

SC/PS/80

T/222

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BIOLÓGICA Y DE LA SALUD

"Expresión facial durante la interacción madre-hijo en lactantes
normales y afectados por el síndrome de Down"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
BIBLIOTECA DE
PSICOLOGÍA
R-V. 20041.

Tesis presentada para la obtención del
grado de DOCTOR EN PSICOLOGÍA por:

FERNANDO CARVAJAL MOLINA

R.B.E. 58279

Madrid, Mayo de 1993

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
MADRID
BIBLIOTECA

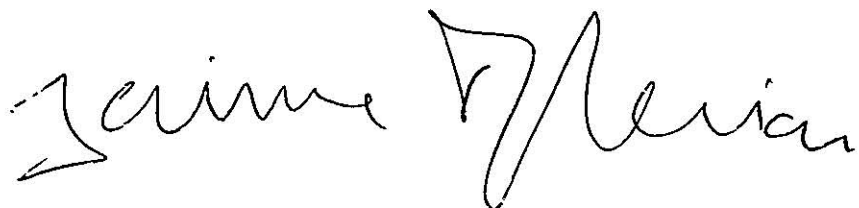
D. JAIME IGLESIAS DORADO, PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA BIOLÓGICA Y DE LA SALUD DE LA FACULTAD DE PSICOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada "EXPRESION FACIAL DURANTE LA INTERACCION MADRE-HIJO EN LACTANTES NORMALES Y AFECTADOS POR EL SINDROME DE DOWN", de la que es autor el Doctorando FERNANDO CARVAJAL MOLINA, ha sido realizada bajo mi dirección con los medios de investigación pertenecientes al Departamento de Psicología Biológica y de la Salud de la Universidad Autónoma de Madrid.

Que dicha Tesis Doctoral constituye un trabajo original de investigación iniciado a finales de 1988, que actualmente reúne las condiciones académicas exigibles para su lectura y defensa.

Y para que quede constancia de mi autorización para solicitar a la Comisión de Doctorado de la Universidad Autónoma de Madrid, previa conformidad del Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, la admisión a trámite de lectura de la Tesis referida (Art. 8º. del Real Decreto 185/1985, de 23 de enero), firmo la presente certificación en Madrid a catorce de mayo de mil novecientos noventa y tres.



Fdo.: Jaime Iglesias Dorado

A mis padres

A Elena

Agradecimientos

Quiero aprovechar esta oportunidad para expresar mi gratitud al Dr. Jaime Iglesias Dorado por su gran dedicación a este trabajo, su esforzada labor al frente de nuestro equipo de investigación y, sobre todo, por las múltiples aportaciones profesionales y personales que me ha prestado.

Me dirijo en los mismos términos a la Dra. Angela Loeches Alonso, quien ha participado estrechamente en todo el proceso de elaboración de este estudio y en quien siempre he encontrado a una amiga.

Eva González Alvarez y Julia Folch dedicaron gran parte de su tiempo a realizar visitas por todo Madrid a los domicilios de los niños que formaron la muestra de esta Tesis. Quiero subrayar además, que la ayuda de Eva ha sido inestimable a la hora de realizar algunos análisis de los datos. Asimismo, Pedro, Elena y Mariví han colaborado siempre que ha sido necesario. Puesto que sin su ayuda no hubiese sido posible realizar este trabajo, quiero mostrarles mi más sincero agradecimiento.

A Juan Manuel Serrano y a Luis Carretié les debo el haber podido trabajar en un buen ambiente y las sugerencias y el apoyo que siempre me han ofrecido.

Al Dr. Vincenç Quera le agradezco su desinteresada colaboración al proporcionarnos el programa de análisis secuencial de retardo "ASR", sin el cual no hubiese sido posible llevar a cabo gran parte de los análisis estadísticos que componen este estudio.

A continuación señalo los organismos públicos e instituciones privadas que han proporcionado ayudas y medios para llevar a cabo esta Tesis. En primer lugar, quiero destacar a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, que subvencionó el proyecto de investigación titulado "Interacción y desarrollo emocional en lactantes normales y con síndrome de Down" (SAL 91-

1350), del cual ha surgido, entre otros, este estudio; así como también a la Caja de Ahorros de Madrid, por haberme proporcionado una ayuda económica para la realización de este trabajo.

Por otra parte, agradezco al Instituto Nacional de Servicios Sociales y, en concreto, a la muy buena disposición de D. Antonio Jiménez Lara, D. Francisco Margallo, Dña. Catalina Anta y D. Miguel Arza, así como al Gabinete Psicológico de la Sociedad para el Síndrome de Down de Madrid, y especialmente a Dña. Susana Villanueva y Dña. Maribel Zulueta, habernos puesto en contacto con familias de niños afectados por el síndrome de Down.

He dejado para el final una mención especial a los padres y niños que han participado en este estudio, por habernos permitido introducirnos en sus casas y haberlo hecho siempre con suma amabilidad; a todos ellos les hago presente mi más profunda gratitud.

Índice de contenidos

Presentación	1
Introducción	
1. Nota previa	5
2. El síndrome de Down	6
2.1. Definición, tipos y causas	6
2.2. Bases genéticas	11
2.3. Correlatos neurobiológicos	15
3. Expresión facial y desarrollo emocional	18
3.1. Supuestos básicos	18
3.2. Expresión facial y emoción en lactantes normales y en lactantes afectados por el síndrome de Down	21
3.3. Influencia de la interacción facial madre-hijo sobre la expresión emocional	26
3.3.1. Estudios realizados con niños normales	26
3.3.1.1. Estudios en circunstancias de interacción natural	27
3.3.1.2. Estudios experimentales en los que se manipula la conducta facial de la madre	33
3.3.2. Estudios realizados con niños afectados por el síndrome de Down	39
3.3.2.1. Estudios en circunstancias de interacción natural	40
3.3.2.2. Estudios experimentales en los que se manipula la conducta facial de la madre	45
4. Hipótesis y objetivos de este estudio	51
Método	54
1. Sujetos	55
2. Material	57
3. Procedimiento	58
3.1. Situación experimental	58
3.1.1. Condición de movilidad de la madre	58
3.1.2. Condición de inmovilidad de la madre	59
3.2. Conductas analizadas	59

3.2.1. Expresión facial	61
3.2.2. Conducta verbal	63
3.2.3. Dirección de la mirada	64
3.3. Procedimiento de codificación	66
3.4. Fiabilidad de las codificaciones	67
3.5. Análisis estadísticos	69
Resultados	71
1. Descripción y organización temporal del comportamiento del niño	72
1.1. Expresión facial y conducta verbal	72
1.2. Dirección de la mirada	81
1.3. Organización temporal del comportamiento del niño	85
2. Descripción y organización temporal del comportamiento de la madre	94
2.1. Expresión facial y conducta verbal	94
2.2. Dirección de la mirada	97
2.3. Organización temporal del comportamiento de la madre	99
3. Análisis de los patrones emocionales del niño y de las contingencias conductuales madre-hijo	103
3.1. Patrones emocionales del niño	103
3.2. Relación entre la expresión emocional del niño y la madre	110
Discusión	114
1. Consideraciones generales	115
2. Organización del comportamiento del lactante	116
3. Organización del comportamiento de la madre	119
4. Interdependencia entre el comportamiento del niño y la madre	121
5. Papel directivo del lactante durante la interacción emocional	122
6. Desarrollo de la sonrisa y de la expresión de ira	125
7. Influencia del aprendizaje social	128
8. Direcciones futuras de investigación	133
Conclusiones	135
Referencias	139

1. Base muscular, código de identificación según el FACS y contexto emocional en el que se producen las distintas acciones expresivas faciales que fueron analizadas
2. Índice de acuerdo entre las dos observaciones efectuadas para cada una de las conductas analizadas
3. Resultados de los análisis de varianza efectuados para cada una de las conductas de los niños en relación a la variable sexo
4. Resultados de los análisis de varianza efectuados para cada una de las conductas de las madres en relación a la variable sexo
5. Análisis de varianza de medidas repetidas para cada conducta analizada en los niños
6. Análisis de varianza para cada una de las conductas de los niños, en las condiciones experimentales de movilidad e inmovilidad
7. Organización temporal del comportamiento de los niños:
Relaciones entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la expresión facial y las vocalizaciones
8. Organización temporal del comportamiento de los niños:
Relaciones temporales entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la dirección de la mirada
9. Organización temporal del comportamiento de los niños:
Relaciones temporales entre la retracción horizontal de las comisuras de los labios y la expresión facial y vocalizaciones
10. Organización temporal del comportamiento de los niños:
Relaciones temporales entre la retracción horizontal de las comisuras de los labios y la dirección de la mirada
11. Análisis de varianza para cada una de las conductas de las madres
12. Organización temporal del comportamiento de las madres:
Relaciones entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la expresión facial y vocalizaciones
13. Organización temporal del comportamiento de las madres:
Relaciones temporales entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la dirección de la mirada
14. Contingencias conductuales madre-hijo

Indice de tablas

1. Frecuencia de los distintos síntomas que caracterizan el síndrome de Down	8
2. Estudios de sujetos con distintos fenotipos en los que el cariotipo muestra duplicación de algún fragmento del cromosoma 21	14
3. Estímulos, emociones básicas asociadas, acciones faciales características y sus porcentajes de aparición en lactantes normales y afectados por el síndrome de Down	24
4. Aspectos metodológicos de los estudios de interacción natural en niños normales	31
5. Aspectos metodológicos de los estudios de interacción en niños normales en los que se manipula la conducta facial de la madre	37
6. Aspectos metodológicos de los estudios de interacción natural en niños con síndrome de Down	43
7. Aspectos metodológicos de los estudios de interacción en niños con síndrome de Down en los que se manipula la conducta facial de la madre	49
8. Distribución de la muestra de niños según su condición genética, edad y sexo	55
9. Características de la muestra de madres de acuerdo con su edad, nivel de escolarización, actividad laboral fuera de casa e historial obstétrico	56
10. Conductas evaluadas en los niños y en las madres	60
11. Porcentajes de tiempo correspondientes a las distintas conductas faciales y verbales emitidas por los niños en las dos condiciones experimentales	73
12. Resumen de las diferencias que resultaron significativas considerando todas las conductas analizadas en los niños	75
13. Porcentajes de tiempo correspondiente a las distintas direcciones de la mirada de los niños en las dos condiciones experimentales	82
14. Resumen de las relaciones temporales significativas en los niños cuando se tomó como conducta criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios	88

15. Resumen de las relaciones temporales significativas en los niños cuando se tomó como conducta criterio la retracción horizontal de las comisuras de los labios	92
16. Porcentajes de tiempo correspondientes a las distintas conductas faciales y verbales emitidas por las madres	95
17. Porcentajes de tiempo correspondientes a las distintas direcciones de la mirada de las madres	97
18. Resumen de las relaciones temporales que resultan significativas en las madres cuando se toma como conducta criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios	101
19. Frecuencia y duración media de las sonrisas de los niños	106
20. Análisis efectuados en relación a la frecuencia y duración de las sonrisas de los niños	107
21. Distribución de las sonrisas en relación a la dirección de la mirada del niño	109
22. Resumen de los análisis de contingencias conductuales madre-hijo	111

Índice de figuras

1. Representación esquemática del cromosoma 21	12
2. Porcentajes de aparición de las acciones faciales y verbales analizadas en los niños al considerar las variables condición experimental, condición genética y edad	77
3. Porcentajes de aparición de las posiciones de la boca analizadas en los niños al considerar las variables condición experimental, condición genética y edad	78
4. Porcentajes de aparición de las direcciones de la mirada analizadas en los niños al considerar las variables condición experimental, condición genética y edad	84
5. Relación temporal entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en los niños	87
6. Relación temporal entre la retracción horizontal de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en los niños	91
7. Porcentajes de aparición de las acciones faciales y verbales analizadas en las madres considerando las variables condición genética y edad	96
8. Porcentajes de aparición de las direcciones de la mirada analizadas en las madres considerando las variables condición genética y edad	98
9. Relación temporal entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en las madres	102

Presentación

UNIVERSITY OF
SOUTH ALABAMA
LIBRARY
SERIES IN THE
PSYCHOLOGY

Dado que la expresión facial de las emociones tiene una gran importancia en la regulación de las interacciones sociales, no es extraño el interés creciente que se observa desde las distintas áreas de la Psicología por su estudio. Desde nuestro punto de vista, resulta especialmente significativo que los diferentes autores asumen progresivamente una perspectiva psicobiológica en sus trabajos, con distintos matices según su punto de partida teórico y su objeto particular de interés en este campo.

Entre otros supuestos, desde esta perspectiva se asume la existencia de un número reducido de emociones básicas que nos permiten responder de forma incondicionada bajo determinadas condiciones socioambientales. Se supone además que dichas emociones conllevan cambios subjetivos, motores y vegetativos específicos que reflejan la actividad de determinados circuitos subcorticales localizados en el hipotálamo, el sistema límbico y la formación reticular del tronco encefálico. La prueba más evidente de lo que acaba de señalarse viene dada por la existencia de un conjunto de expresiones faciales que parecen ser universales y distintivas de emociones tales como la alegría, la ira y el miedo, que aparecen con una elevada frecuencia en distintos momentos del primer año de vida del niño. Dichas expresiones faciales son respuestas estereotipadas que tienen un notorio valor comunicativo durante la primera interacción madre-hijo y se encuentran reguladas por neuronas pertenecientes al sistema motor extrapiramidal (Rinn, 1984).

Desde este marco teórico, nuestro equipo de investigación ha desarrollado distintos trabajos en los que se pone de manifiesto que los lactantes son capaces de expresar ante ciertos estímulos las emociones de alegría, ira, miedo, sorpresa, desagrado y tristeza con la misma base neuromuscular que caracteriza la expresión emocional de los sujetos adultos (Iglesias, 1986; Iglesias y cols., 1989; Iglesias y cols., 1993). De forma complementaria, hemos encontrado que también son capaces de

discriminar visualmente dichas expresiones emocionales, incluso cuando son representadas por personas que jamás han visto (Iglesias, 1986; Serrano, 1990; Serrano y cols., 1992) y que además, dicha discriminación visual se acompaña de diferentes respuestas motoras concomitantes y se establece en función de los mismos componentes expresivos que determinan el reconocimiento de emociones en sujetos adultos (Iglesias y cols., 1993; Serrano y cols., 1993).

Teniendo en cuenta las implicaciones de las primeras investigaciones desarrolladas con lactantes normales se cuestionó la posibilidad de que tales capacidades obedecieran a un proceso de aprendizaje temprano y consecuentemente se replicaron algunos de los estudios anteriores con distintas muestras de sujetos con síndrome de Down. Estos sujetos tienen la particularidad de no padecer alteraciones en las estructuras nerviosas que intervienen en los procesos emocionales, si bien es ampliamente conocido que muestran déficits en sus capacidades de aprendizaje y memoria. Como consecuencia de esta nueva serie de trabajos, actualmente sabemos que los lactantes con síndrome de Down muestran las mismas expresiones que los niños normales en condiciones semejantes (Loeches, 1988; Carvajal y cols., 1989); que también son capaces de discriminar al menos las expresiones de alegría, ira y miedo (Loeches, 1988); y que, por último, aunque demuestran un mínimo retraso de uno o dos meses respecto a los niños normales, la secuencia de desarrollo es la misma en ambos casos.

A partir de estos trabajos queda puesto claramente de manifiesto que los lactantes normales y los afectados por el síndrome de Down expresan y reconocen distintas emociones básicas, desconociéndose, sin embargo, la manera en que la interacción facial con la madre o los adultos determina o modula su conducta expresiva e ignorándose, asimismo, las variaciones que puedan producirse en estas capacidades tempranas de expresión

y reconocimiento de emociones durante las primeras etapas del desarrollo socioafectivo del niño.

Para intentar responder a estos interrogantes, esta Tesis se centra en el estudio de los intercambios expresivos que tienen lugar en el curso de las primeras interacciones madre-hijo, considerándose los cambios que pueden producirse entre los tres y los trece meses de vida tanto en niños normales como en niños con síndrome de Down.

A diferencia de los trabajos previos llevados a cabo por nuestro equipo de investigación, en esta Tesis se han introducido tres principales novedades. Por una parte, hemos seguido una metodología inductiva mediante la aplicación de análisis de series temporales, que nos ha permitido establecer cómo se coordinan las distintas acciones de los músculos faciales, así como la forma en que se constituyen ciertas expresiones emocionales. Por otra parte, no sólo hemos tenido en cuenta en dicho análisis la conducta de los niños sino también la de las madres, con el objeto de determinar su posible influencia sobre el desarrollo de la expresión emocional durante el primer año de vida del niño. Por último, hemos pretendido conseguir la mayor validez ecológica posible, registrando los episodios de interacción facial en los propios domicilios de los sujetos y relacionando los cambios observados en la expresión facial con otros comportamientos de interés, como son la dirección de la mirada y la conducta verbal.

Introducción

1. Nota previa

Esta introducción se divide en tres grandes apartados. En el primero, sintetizamos nuestros conocimientos actuales sobre el síndrome de Down, sus bases genéticas y correlatos neurobiológicos, intentando determinar en este último caso, sus posibles consecuencias sobre el desarrollo psicológico en relación con el característico de los sujetos normales.

En un segundo apartado, puntualizamos los supuestos de las distintas teorías neodarwinianas sobre la emoción, para pasar a continuación a señalar las semejanzas morfológicas y funcionales existentes entre la expresión facial de los lactantes normales y los afectados por el síndrome de Down tanto en condiciones experimentales como durante episodios de interacción natural madre-hijo.

Por último, a partir de las conclusiones que se extraen de los estudios previos sobre expresión facial y desarrollo emocional en la infancia y de acuerdo con nuestra perspectiva teórica en este campo, presentamos en un tercer apartado los supuestos principales, hipótesis y objetivos particulares de este trabajo.

2. El síndrome de Down

2.1. Definición, tipos y causas

El término síndrome de Down se refiere a una anomalía cromosómica en el par de autosomas 21, que fue descubierta por Lejeune, Turpin y Gautier (1959) y que afecta en la actualidad a 1 de cada 1000 niños (Martínez-Frías, 1991). Dicha anomalía conlleva una serie de alteraciones, algunas de las cuales fueron

descritas originalmente por el médico inglés J. Langdon Down (1866), quien destacó especialmente el retraso mental y la presencia de una serie de rasgos faciales similares a los de algunas poblaciones orientales.

Actualmente, el síndrome de Down, que también recibe los nombres de trisomía 21 o mongolismo, se define como el conjunto de manifestaciones fenotípicas que se encuentran asociadas a las alteraciones existentes en el autosoma 21 y, en concreto, al exceso de material genético que se advierte en la porción distal del brazo largo (banda 21q22) de dicho autosoma. Dichas manifestaciones fenotípicas se relacionan en la tabla 1, según sus distintas frecuencias de aparición.

Desde un punto de vista psicobiológico, hay que hacer especial hincapié en el retraso mental, la hipotonía muscular, la mayor incidencia de algunas enfermedades en la primera infancia y el padecimiento en la edad adulta de un proceso degenerativo similar a la enfermedad de Alzheimer. Sin embargo, dado que ninguna de estas manifestaciones fenotípicas es patognómica de esta anomalía cromosómica, para identificar los casos de síndrome de Down se tiene en cuenta la presencia de los rasgos faciales aludidos anteriormente, entre los que destacan fundamentalmente la oblicuidad palpebral, el epicantus o la protrusión lingual (para mayor detalle, véase Loeches y cols., 1991).

Tabla 1

Frecuencia de los distintos síntomas que caracterizan el síndrome de Down (elaborado a partir de Ballesta, 1989).

Más del 50% de los casos	Menos del 50% de los casos
Retraso mental Hipotonía Braquicefalia Occipucio plano Displasia auricular Oblicuidad palpebral Epicantus Manchas de Brushfield Pestañas cortas y separadas Raíz nasal plana Paladar estrecho y elevado Protrusión lingual Lengua escrotal Nuca plana y corta Manos y dedos cortos Clinodactilia Surco palmar horizontal Tirradius distal en T Predominio de asas cubitales Separación del 1^{er} y 2^o dedo del pie Diatasis de rectos Micropene Hipoplasia de la 2^a falange del meñique Hiperlaxitud articular Cardiopatía	Convulsiones Estrabismo Nistagmus Catarata Baja implantación auricular Laxitud cutánea Pliegue único del 5 ^o dedo Arco tibial del pulgar del pie Sindactilia Tórax en quilla Hernia umbilical Criptorquidea Horizontalización acetabular Canal atrioventricular común Defectos septales Tetralogía de Fallot Atresia duodenal Fístula traqueoesofágica Hidrocefalia

* En **negrilla** se han señalado los rasgos clínicos que se incluyen en el protocolo desarrollado por Martínez-Frías y Salvador (1987).

Los estudios citogenéticos han puesto de relieve la existencia de tres posibles anomalías genéticas que subyacen al síndrome de Down: la trisomía 21 regular o primaria, la trisomía 21 por translocación y el mosaicismo. La **trisomía 21 regular** es la más frecuente y consiste en la presencia de 47 cromosomas en todas las células del organismo por haber un autosoma 21 extranumerario. Se encuentra de hecho en el 93-96% de los casos de síndrome de Down (Hook, 1982) y se estima que afecta al 12% de las concepciones (Hassold y Jacobs, 1984), si bien entre un 75 y un 80% de estos cigotos mueren de forma espontánea a lo largo de la gestación (Creasy y Crolla, 1974). Actualmente sabemos que la trisomía regular tiene lugar por una no disyunción de los autosomas 21, que se produce durante la gametogénesis o en la primera división mitótica del cigoto y se da con mayor frecuencia en el proceso de formación de los gametos, durante la meiosis I (Warren y cols., 1987; Sherman y cols., 1991). Además, está ampliamente difundido que, entre el 80 y el 95% de los casos, el gameto portador de la trisomía es de origen materno (Galt y cols., 1989; Dagna-Bricarelli, 1990; Sherman y cols., 1991; Antonamakis y cols., 1991).

La **trisomía 21 por translocación**, que supone aproximadamente el 2-5% de los casos de síndrome de Down, consiste en el exceso de una parte o la totalidad del cromosoma 21 por haber quedado unido a otro cromosoma a causa de distintas alteraciones estructurales producidas durante la meiosis (Miyazaki y cols, 1987). El cromosoma sobre el que se produce la translocación puede ser el homólogo u otro (translocación robertsoniana), siendo en este último caso los cromosomas más afectados el 13, 14, 15 y el 22 (Kola, 1989). También se pueden producir **duplicaciones parciales** del cromosoma 21, en cuyo caso el error en la no disyunción durante la meiosis afecta únicamente a un fragmento del cromosoma, de manera que el cariotipo es aparentemente normal (estos casos constituyen menos del 1%, según Hook, 1982).

El **mosaicismo**, finalmente, se da tan solo el 2-4% de los casos y consiste en la presencia de dos líneas celulares distintas, una de ellas con una dotación cromosómica normal y la otra con un exceso de material genético del cromosoma 21 por trisomía regular, translocación o duplicación parcial (Hook, 1982). Con independencia de que su origen sea mitótico o meiótico, existen dos tipos: el mosaicismo celular, que es el más común, y que consiste en la presencia de dos líneas celulares en cualquier tejido del organismo; y el mosaicismo tisular, consistente en la presencia de tejidos cuyas células tienen un cariotipo normal frente a otros tejidos en los que el cariotipo revela la presencia de células con trisomía 21.

Entre los múltiples factores que se han asociado con estas anomalías genéticas cabe destacar fundamentalmente la edad de los padres y una serie de factores que se indican a continuación. En cuanto a la edad de los padres, es bien conocido que la edad materna representa uno de los factores determinantes del síndrome de Down, estimándose que aproximadamente 75 de cada 10000 recién nacidos vivos padecen esta alteración cuando la madre tiene más de 35 años (Martínez-Frías, 1991). Por otra parte, aunque tradicionalmente se considera que la edad del padre tiene una influencia escasa o nula sobre la incidencia del síndrome de Down (Hassold y Jacobs, 1984), algunos estudios recientes se han centrado en determinar su posible influencia (véase, entre otros, Stene y cols., 1987; Cross y Hook, 1987; y Dagna-Bricarelli y cols, 1989). Resulta interesante subrayar que en estos estudios lo único claro es nuevamente el efecto biológico de la edad materna como factor determinante de la no disyunción del cromosoma 21.

El síndrome de Down se asocia además a una amplia gama de factores, entre las que se incluyen diversos agentes mutágenos tales como radiaciones, ciertos compuestos químicos y virus, y la

presencia de ciertos trastornos orgánicos en los padres, como pueden ser desórdenes tiroideos maternos, índices elevados de inmunoglobulina y tireoglobulina en la sangre de la madre o deficiencias vitamínicas maternas o paternas, especialmente de la vitamina A (Lambert y Rondal, 1982).

Aunque todos estos factores parecen estar asociados con la alteración genética de la que nos estamos ocupando, lo cierto es que no resulta posible considerar cualquiera de ellos como causa única del síndrome de Down, sino que probablemente distintos factores interactúen a la hora de determinar esta cromosomopatía.

2.2. Bases genéticas

El cromosoma 21, que junto al cromosoma 22 y el Y forman el grupo de cromosomas G, es el más pequeño de los autosomas y se calcula que codifica menos del 2% de los 100000 genes que constituyen el genoma humano (Cicchetti y Beeghly, 1990). Entre sus peculiaridades, cabe destacar que se trata de un cromosoma acrocéntrico, ya que el centrómero le divide en dos brazos con dimensiones diferentes. Las técnicas citogenéticas han permitido distinguir distintas bandas y sub-bandas que hacen posible caracterizar en buena medida algunas regiones del cromosoma 21, como se detalla en la figura 1. Los estudios con personas que sufren una trisomía parcial del cromosoma 21, ya sea como resultado de una translocación o de una duplicación parcial del cromosoma, han puesto de manifiesto que no es necesario que se encuentre duplicado todo el cromosoma, es decir, que basta con la duplicación de una porción para que aparezcan las características morfológicas que definen el síndrome de Down.

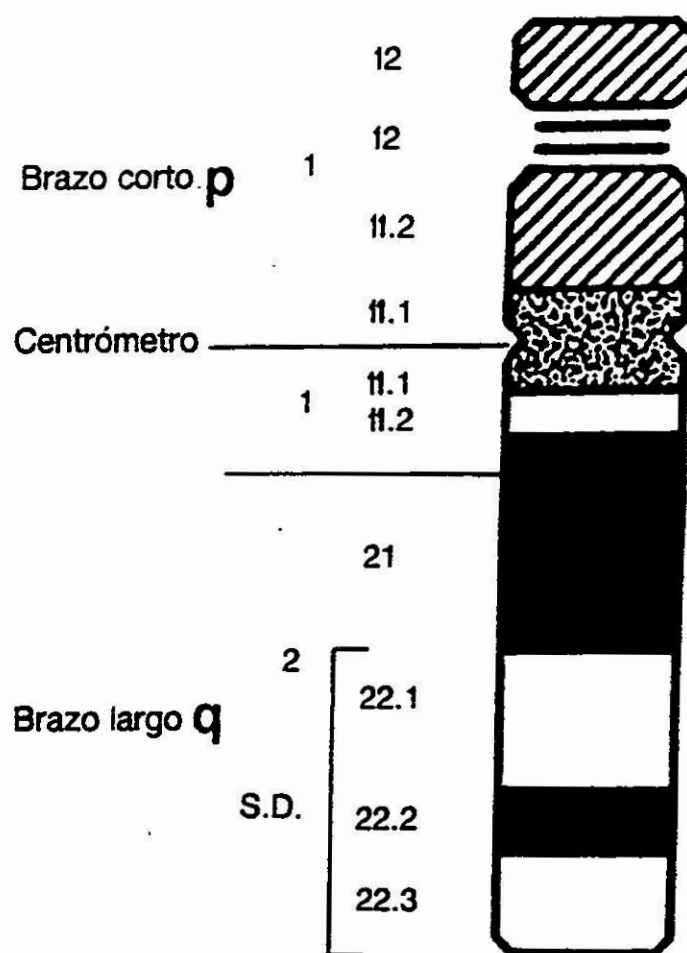


Figura 1
Representación esquemática del cromosoma 21

En la tabla 2, se agrupan los estudios llevados a cabo para determinar la implicación de las distintas fracciones del cromosoma 21 en el síndrome de Down. Como puede verse en dicha tabla, el fenotipo característico del síndrome de Down se encuentra en los casos en los que hay duplicación de toda la banda 21q22, e incluso en aquellos casos en los que está triplicada sólo la sub-banda 21q22.3, si bien en estos últimos casos no puede descartarse que estén también implicadas otras zonas de la banda 21q22. Por el contrario, cuando el exceso de material genético afecta exclusivamente a las regiones 21q21, 21q1 ó al brazo corto del cromosoma, no se encuentran los rasgos distintivos del síndrome de Down, aunque en estas regiones pueden encontrarse alojados genes que contribuyen a generar algunas de las alteraciones que acompañan al síndrome de Down.

Teniendo en cuenta que la región 21q22 se ha considerado la zona crítica de síndrome de Down, hasta el momento se han podido identificar una serie de genes que se localizan en dicha zona. Aunque han sido identificados más genes, a continuación indicamos algunos de los que Kola (1989) relaciona con determinadas patologías características del síndrome de Down: por una parte, el gen SOD-1, que codifica la forma soluble de la enzima superóxido dismutasa, y el gen PGRS, que codifica la enzima fosforribosiglicinamida sintetasa, se han relacionado en particular con el retraso mental y el envejecimiento prematuro; el gen Beta amiloide, por otra parte, podría ser el responsable de las placas neurofibrilares que se acumulan en el cerebro de los afectados por la enfermedad de Alzheimer y en los afectados por el síndrome de Down con más de 35 años; y, por último, se piensa que el proto-oncogen ETS-2 y los genes que codifican la cistationina-alfa y beta sintetasa podrían estar implicados, respectivamente, en la mayor incidencia de leucemias y en el mayor riesgo de sufrir alteraciones visuales en los casos de síndrome de Down.

Tabla 2

Estudios de sujetos con distintos fenotipos en los que el cariotipo muestra duplicación de algún fragmento del cromosoma 21

Fenotipo	Genotipo	Autores	Sujetos
Síndrome de Down	Duplicación de la zona comprendida entre la banda 21q21 y 21q22.1. El fragmento supondría una extensión inferior a 3000 pares de kilobases.	Huret y cols. (1987)	1
		Delabar y cols. (1987)	1
	Duplicación de la región 21q22.1.	Miyazaki y cols. (1987)	1
		Petersen y cols. (1990)	1
	Duplicación de la región 21q22.3. Fragmento comprendido entre 400 y 3000 pares de kilobases.	Pellissier y cols. (1988)	2
		Rahmani y cols. (1990)	2
Normal	Duplicación de aproximadamente el 70% de la banda 21q21.	Daniel (1979)	1
Retraso mental, microcefalia e hipotonía pero ausencia de los rasgos distintivos del síndrome de Down.	Duplicación de la zona 21q21 próxima a 21q22.	Park y cols. (1987)	2
	Duplicación del segmento comprendido entre 21q11 y 21q22.	Williams y cols. (1990)	1

Todos los genes que acaban de mencionarse pueden encontrarse en otros mamíferos. En concreto, Watson y cols. (1986) subrayan que el cromosoma 21 del hombre podría tener un homólogo en el cromosoma 16 del ratón y en el C2 del gato. En este sentido, la inducción de trisomías en animales se presenta como un modelo experimental de la trisomía 21 humana que está permitiendo avanzar en los estudios neuroanatómicos, neurofisiológicos y neuroquímicos del síndrome de Down.

2.3. Correlatos neurobiológicos

Tomando en consideración sus propias investigaciones y las de otros autores acerca de distintos aspectos neuropatológicos que acompañan al síndrome de Down, Scott y cols. (1983) señalan que el peso del cerebro es menor en los niños con síndrome de Down que en los normales de la misma edad y, concretamente, subrayan el menor tamaño del cerebelo, del tronco del encéfalo y de los lóbulos frontales. Posteriormente, Takashima y cols. (1989), basándose también en sus propias investigaciones y en las llevadas a cabo por otros autores, precisaron que tanto el peso del cerebro como su tamaño y configuración es completamente normal durante el periodo neonatal y los primeros años de vida, y que es a partir del cuarto año cuando se observa una disminución de aproximadamente el 3% en el peso del cerebro, así como un menor tamaño de algunas estructuras cerebrales tales como el hipocampo y los lóbulos frontales.

Por su parte, Brooksbank y cols. (1989), tras analizar 16 fetos con una edad gestacional comprendida entre las 19 y las 25 semanas, la mitad normales y la otra mitad afectados por una trisomía 21 regular, pudieron observar que el desarrollo de la corteza cerebral es aparentemente normal durante la gestación,

pero que se encuentra alterado en el periodo postnatal. En particular, mediante un examen histológico de la distribución de las neuronas en la corteza cerebral, se observa que la densidad de neuronas es semejante en los fetos y neonatos normales y afectados por el síndrome de Down, y que tan sólo se aprecian diferencias especialmente significativas entre ambos grupos de sujetos a partir de la edad escolar (Takashima y cols., 1989). Es importante destacar que dichas diferencias correlacionan con la presencia de anormalidades estructurales en las espinas dendríticas, en el caso de los niños con síndrome de Down.

En esta misma línea, todos los autores insisten en que la morfología de las dendritas y la densidad de espinas en el síndrome de Down es completamente normal durante el periodo fetal y neonatal (Marin-Padilla, 1976; Takashima y cols., 1981; Becker y cols., 1986). Sin embargo, mientras que en los niños normales se observa un aumento de la densidad de espinas entre los 4 meses y los 15 años y un descenso gradual a partir de los 20 años, en los niños con síndrome de Down se observa un incremento mucho menor en el mismo periodo y un descenso brusco a partir de los 30 años (Takashima y cols., 1987). Como se ha indicado anteriormente, estas diferencias se advierten al mismo tiempo que una atrofia de las espinas dendríticas en el síndrome de Down, de manera que en algunos casos las espinas son muy largas y sinuosas, mientras que en otros son excesivamente cortas.

Dado que tanto los cambios neuroanatómicos como los cambios en la morfología neuronal que se han descrito se manifiestan fundamentalmente después del nacimiento, algunos autores se han planteado si dichos cambios son secundarios con respecto a ciertas alteraciones de carácter bioquímico. El único estudio realizado con fetos es el de Brooksbank y cols. (1989). Estos autores analizan el cerebro de ocho fetos con síndrome de Down y de otros ocho fetos normales, con una edad de gestación comprendida entre

las 19 y las 25 semanas, para determinar las concentraciones de algunas moléculas que sufren variaciones a lo largo del proceso madurativo. Los resultados observados en este estudio reflejan que, exceptuando pequeños cambios en la composición de algunos ácidos grasos cerebrales, no hay diferencias importantes en la concentración de las sustancias estudiadas y que la maduración neuronal es semejante a lo largo del desarrollo en fetos normales y en afectados por el síndrome de Down.

Por último, dados los escasos resultados derivados de los estudios anteriores, se ha extendido cada vez más la realización de estudios electroencefalográficos en sujetos con síndrome de Down. Sin embargo, las únicas investigaciones realizadas hasta el momento se han llevado a cabo con sujetos adultos y se han referido al retraso mental sin diferenciar el síndrome de Down de otras etiologías (véase Scola, 1982; Laget, 1983; Kakigi, 1989).

En resumen, a partir de los distintos estudios neurobiológicos revisados tan sólo podemos concluir que, en general, la trisomía 21 afecta al sistema nervioso generando un proceso de maduración retardado y estancado en un cierto punto. No obstante, es importante subrayar que durante el periodo fetal el desarrollo es normal y que las alteraciones aparecen después del nacimiento, no llegando a ser claramente significativas hasta que se alcanza la edad escolar.

3. Expresión facial y desarrollo emocional

3.1. Supuestos básicos

Como ya se indicó en la *Presentación* las teorías neodarwinianas actuales sobre el desarrollo emocional destacan la existencia de un número reducido de emociones básicas, entre las que se incluyen la alegría, la ira, el miedo, la tristeza, el desagrado y la sorpresa. Se asume que tales emociones se encuentran reguladas por circuitos de neuronas subcorticales pertenecientes al hipotálamo, el sistema límbico y la formación reticular del tronco encefálico, que tales circuitos son específicos de cada emoción básica y que su actividad conlleva cambios subjetivos, vegetativos y motores discretos, entre los que cabe destacar la universalidad de ciertas expresiones faciales y su función comunicativa (véase, por ejemplo, Panksepp, 1982).

Darwin (1872/1984; 1877/1983) fue el primer autor que analizó las semejanzas transculturales en los patrones expresivos humanos, defendiendo la universalidad de la expresión facial y su posible origen innato. Con posterioridad, en varios estudios experimentales se ha puesto de relieve que la expresión facial es un componente específico de la emoción y que existen ciertas expresiones emocionales que son muy semejantes a través de las culturas, tanto en la forma como en los momentos de emergencia a lo largo del desarrollo (Eibl-Eibesfeldt, 1989; Ekman, 1992).

En favor de su origen innato, los estudios realizados con invidentes nos permiten afirmar que el aprendizaje visual no es una condición necesaria para el desarrollo de la expresión emocional (Eibl-Eibesfeldt, 1973, 1975; y Ortega y cols., 1983). En esta misma línea, los estudios llevados a cabo con primates no humanos reflejan la existencia de una notable similitud

morfológica entre la expresión facial del hombre y la de otros primates (Chevalier-Skolnikoff, 1973) y el valor comunicativo que parecen tener ciertas expresiones en la regulación de la conducta social (Andrew, 1963; Redican, 1982).

Como se desprende de lo anterior, aunque las teorías neodarwinianas destacan el origen filogenético de la expresión emocional, también reconocen la influencia del aprendizaje social, al admitir que tanto las expresiones faciales de las emociones como los estímulos que las desencadenan pueden variar a lo largo del desarrollo y reflejar diferencias individuales y culturales. Ekman y Friesen (1975) introdujeron el concepto de "display rules" para hacer referencia a las normas que regulan la expresión de las distintas emociones según el contexto social, considerando que dichas normas son relativas a la cultura, género, familia y otras características diferenciales de cada individuo. De hecho, teniendo en cuenta la interacción existente entre el sistema motor piramidal y el extrapiramidal, las expresiones faciales constituyen respuestas idóneas para ser modificadas por el condicionamiento clásico, el operante, el observacional y otras formas de aprendizaje social (Izard y Malatesta, 1987).

Ekman (1982) distingue cuatro procesos que, bajo la influencia de determinadas normas expresivas, pueden afectar a la expresión emocional: la exageración, la minimización, la neutralización (que sería el extremo de la minimización) y el enmascaramiento (que consiste en adoptar una expresión facial incongruente con el sentimiento emocional). Actualmente se conoce que la exageración y la minimización pueden producirse en algún grado durante los últimos meses del primer año de vida, la neutralización en niños de edad preescolar y el enmascaramiento en etapas posteriores del desarrollo (Ekman y cols., 1980).

En cualquier caso, a causa de la intervención de los procesos

anteriormente indicados, distintos autores coinciden en señalar que con la edad disminuye la frecuencia de aparición de los prototipos faciales que se asocian a las emociones básicas, de manera que pueden aparecer en contigüidad movimientos expresivos correspondientes a distintas emociones y, sobre todo, no presentarse todas las acciones faciales que caracterizan una determinada emoción (Emde y cols., 1976; Demos, 1982; Zivin, 1982; Malatesta y Haviland, 1982; Malatesta e Izard, 1984; Malatesta y cols., 1986; Izard y Malatesta, 1987). También es importante destacar que con la edad es más fácil encontrar una notable disociación entre los componentes subjetivo, vegetativo y motor de cada emoción, en función de diferencias de personalidad o temperamento entre los sujetos experimentales o también debido al autocontrol que se puede ejercer diferencialmente sobre el primero y el último de dichos componentes (Fridlund y cols., 1987). Tal disociación no puede comprenderse sin tener en cuenta la distinción psicobiológica entre la expresión emocional o espontánea, regulada por el sistema motor extrapiramidal, y la expresión voluntaria o convencional, dependiente del sistema motor piramidal (Rinn, 1984).

Teniendo en cuenta todos estos supuestos, Izard y Malatesta (1987) presuponen que existe una concordancia innata entre el sentimiento y la expresión facial característica de cada emoción básica y que dicha concordancia asegura la comunicación entre el lactante y su cuidador. Asumiendo que la conducta expresiva constituye un índice fiable del sentimiento del niño y una variable que determina en buena medida el comportamiento de su madre o cuidador, estos autores destacan la importancia que tienen los estudios sobre expresión facial en lactantes para mejorar nuestra comprensión científica del desarrollo emocional normal y anormal.

De acuerdo con este mismo planteamiento, cobra para nosotros

un especial interés el estudio comparativo de la expresión facial de lactantes normales y lactantes afectados por el síndrome de Down. Estos últimos constituyen un grupo de sujetos que muestran alteraciones corticales y un desarrollo cerebral más lento y estancado en cierto punto, que se refleja en notorias dificultades en los procesos básicos de aprendizaje y memoria, pero que, sin embargo, no presentan alteraciones específicas en las estructuras subcorticales que intervienen en los procesos emocionales. En consecuencia, puede resultar más fácil diferenciar en estos casos los movimientos expresivos filogenéticamente determinados de los que posteriormente se incorporan a la expresión convencional de las emociones. Con otras palabras, el estudio comparativo del desarrollo de la expresión emocional en lactantes normales y afectados por el síndrome de Down nos debe ayudar a determinar el carácter universal e innato de ciertas expresiones faciales, así como el papel que desempeña el aprendizaje social en el desarrollo de la expresión emocional.

3.2. Expresión facial y emoción en lactantes normales y en lactantes afectados por el síndrome de Down

Los estudios clásicos sobre expresión facial en lactantes normales y afectados por el síndrome de Down se han llevado a cabo mediante juicios subjetivos y se han centrado casi exclusivamente en el análisis de respuestas tales como la sonrisa y la risa y, en menor medida, el llanto o malestar general, el miedo y el interés (una revisión de estos trabajos puede verse en Richard, 1986). En cualquier caso, lo único que podemos concluir a partir de dichos estudios es que, en particular, la sonrisa social aparece en los niños con síndrome de Down con un mes de retraso en relación con los niños normales, y con una frecuencia, intensidad y duración menores; no obstante, es importante subrayar

que no existen diferencias entre ambos grupos de sujetos en cuanto a los estímulos que provocan esta respuesta a lo largo del desarrollo temprano, de forma que primero se muestra ante estímulos auditivos y táctiles y con posterioridad también ante estímulos visuales y sociales (para una revisión de estos trabajos puede verse Loeches, 1988; y Carvajal, 1988). En consecuencia, la conclusión de mayor interés que extraemos de estos primeros estudios comparativos es que, a pesar del retraso madurativo que demuestran los niños con síndrome de Down, el desarrollo afectivo parece estar organizado de la misma forma que en los niños normales.

En esta misma línea, los estudios sobre expresión facial en lactantes que han arrojado resultados más concluyentes se han llevado a cabo utilizando códigos de observación (véase Iglesias y cols., 1989). En este tipo de estudios, que han sido denominados estudios de componentes, los observadores deben codificar los cambios faciales que caracterizan una determinada expresión emocional. Entre estos códigos, destaca el FACS de Ekman y Friesen (1978) y el MAX de Izard (1979), elaborados a partir del análisis descriptivo de los cambios faciales producidos por la estimulación eléctrica y la contracción voluntaria de los distintos músculos de la cara. En particular, el FACS nos permite describir con mayor comprehensividad y precisión cada expresión facial mediante el análisis objetivo de los cambios de apariencia facial específicos de los músculos intervinientes, así como también establecer estudios longitudinales y comparaciones entre distintos grupos de sujetos, con independencia del contexto y de las diferencias individuales que puedan existir.

Mediante el uso del FACS, los estudios previos llevados a cabo por nuestro equipo de investigación nos han permitido determinar mejor las características de la expresión facial de los lactantes afectados por el síndrome de Down. Así, tras analizar

objetivamente la expresión facial de lactantes normales de 2 a 8 meses ante determinados estímulos (Iglesias, 1986) y compararla con la de lactantes con síndrome de Down de 3 a 11 meses, bajo las mismas condiciones estimulares (Loeches, 1988), hemos llegado a la conclusión de que las emociones básicas de alegría, ira, miedo, tristeza, desagrado y sorpresa aparecen claramente diferenciadas en la conducta facial tanto de los lactantes normales como de los afectados por el síndrome de Down, existiendo una gran semejanza entre la musculatura facial implicada en la expresión emocional infantil y la que se observa en sujetos adultos (un mayor detalle con respecto a las condiciones estimulares y los resultados de estos estudios puede verse en la tabla 3).

Para poder interpretar la presencia de un mismo estado emocional en ambos grupos de sujetos, también mediante el FACS, hemos comparado la organización temporal de ciertas expresiones que tienen una mayor incidencia en los primeros meses de vida. Así tras comprobar en lactantes normales de 2 a 5 meses que la sonrisa social aparece precedida por un movimiento de aproximación de las cejas, que nunca se observa antes del llanto o en contextos emocionales negativos (Iglesias y cols., 1984), hemos observado en otras muestras de niños normales y afectados por el síndrome de Down de 3 a 5 meses esta misma acción con una regularidad semejante en las mismas condiciones (Carvajal y cols., 1989). De acuerdo con Oster (1978), consideramos que la aproximación de las cejas que precede a la sonrisa social en ambos casos refleja un nivel elevado de atención que el niño no experimenta como desagradable. En cualquier caso, estos estudios nos han permitido concluir que no sólo hay semejanzas morfológicas entre la sonrisa de los lactantes normales y la de los afectados por el síndrome de Down, sino también que existe una notoria semejanza en la secuencia temporal de acciones faciales que anteceden y configuran esta expresión afiliativa.

Tabla 3

Estímulos, emociones básicas asociadas, acciones faciales características de cada emoción y porcentajes de aparición de cada una de dichas acciones en lactantes normales (Iglesias, 1986) y en lactantes afectados por el síndrome de Down (Loeches, 1988).

Estímulos	Emoción básica	Acciones faciales características	% Norm	% S. Down
Interacción animada cara a cara con la madre u otra persona, o juego cucú-tras	Alegria	Retracción oblicua de las comisuras de los labios	100	100
		Elevación de las mejillas	93.7	95
		Apertura de la boca	100	95
Retirada varias ocasiones consecutivas de algún objeto de las manos o boca del niño, a la vez que se le inmovilizan los brazos	Ira	Aproximación y descenso de las cejas	100	100
		Estrechamiento de los labios	0	17.6
		Apertura de la boca	88.1	100
		Elongación de la comisura de los labios	100	100
		Elevación de las mejillas	94.1	86.7
Aproximación de un extraño	Miedo	Cierre de los ojos	29.4	66.7
		Elevación de las cejas	100	100
		Aproximación de las cejas	87.5	40
		Elevación del párpado superior	75	100
Aparición y desaparición repentina de alguna persona u objeto familiar	Sorpresa	Separación de los labios	87.5	100
		Elevación de las cejas	94.7	85.7
		Elevación del párpado superior	100	100
Luzos ácidos o chupetes	Desagrado	Apertura de la boca	94.7	100
		Aparición de arrugas en la nariz	88.8	66.7
		Descenso del labio inferior	44.4	55.6
		Descenso de las comisuras de los labios	33.3	0
		Apertura de la boca	77.7	77.8
		Elevación del labio superior	11.1	33.3
		Elevación de la barbilla y presión de los labios	44.4	22.2
Pasividad de la madre ante las quejas del niño tras la aproximación de un extraño	Tristeza	Cierre de los ojos	11.1	44.4
		Elevación de la parte interna de las cejas	76.9	75
		Aproximación de las cejas	69.2	50
		Descenso de las comisuras de los labios	88.4	75
		Elevación de la barbilla	80.7	75
		Apertura de la boca	57.6	37.5
		Elevación de las mejillas	23	12.5

En suma, actualmente podemos afirmar que existen, desde los primeros momentos de la vida, patrones faciales distintivos de alegría, ira, miedo, tristeza, sorpresa y desagrado, tanto en lactantes normales como en lactantes afectados por el síndrome de Down, que dichos patrones implican la misma base neuromuscular que caracteriza la expresión emocional de los sujetos adultos y que la organización temporal de los movimientos expresivos parece ser la misma en ambos grupos de sujetos, al menos en lo que respecta a las acciones faciales que caracterizan la sonrisa social. Sin embargo, para poder entender la importancia de la función comunicativa de la expresión emocional infantil y su desarrollo normal y patológico, se hace necesario analizar la expresión facial durante los intercambios expresivos entre el niño y su madre o cuidador. Este planteamiento nos ha llevado a hacer una revisión de los estudios realizados acerca de la interacción facial madre-hijo en lactantes normales y en lactantes afectados por el síndrome de Down, que presentamos en el siguiente subapartado.

3.3. Influencia de la interacción facial madre-hijo sobre la expresión emocional

Como acabamos de señalar, la interacción cara a cara entre el niño y la madre constituye el contexto idóneo para analizar el valor comunicativo de la expresión facial. En especial, los estudios sobre el desarrollo de la interacción facial madre-hijo nos permiten evaluar la asociación existente entre la conducta expresiva del niño y la de su madre o cuidador y, consecuentemente, la forma en que las expresiones emocionales constituyen modos particulares de respuesta a la conducta de los otros susceptibles de ser modificadas por medio del aprendizaje social. A continuación, revisamos los principales estudios llevados a cabo en los últimos años acerca del proceso de interacción madre-hijo, distinguiéndose las investigaciones realizadas con lactantes normales y las llevadas a cabo con lactantes afectados por el síndrome de Down (o con muestras pertenecientes a ambos grupos de sujetos).

3.3.1. Estudios realizados con niños normales

Los únicos trabajos realizados en este campo difieren en cuanto al problema teórico que los justifica y la metodología de estudio empleada, de forma que el único denominador común de todos ellos es el interés por analizar la conducta emocional durante las primeras interacciones madre-hijo ya sea como objeto de estudio en sí mismo o bien porque la conducta emocional constituye una variable dependiente de interés en relación con determinados aspectos del desarrollo social. No obstante, consideramos oportuno diferenciar entre los estudios realizados en circunstancias de interacción natural de aquellos en los que se manipula experimentalmente la conducta facial de la madre.

3.3.1.1. Estudios en circunstancias de interacción natural

Las investigaciones que recogemos en este apartado se centran en determinar el rango de conductas que muestran los lactantes y sus madres o cuidadores durante la interacción, así como también las contingencias expresivas madre-hijo y sus variaciones a lo largo del desarrollo. En todos estos casos se pretende evaluar de algún modo qué cualidades de la conducta interactiva materna resultan relevantes para el desarrollo social temprano del niño. Los aspectos metodológicos más significativos de los estudios que vamos a revisar se recogen en la tabla 4.

El primer trabajo que queremos destacar es el de Malatesta y Haviland (1982), quienes analizan mediante el MAX las interacciones de niños de 3 y 6 meses, observando en todos ellos la existencia de patrones faciales específicos asociados con distintas emociones básicas, siendo los niños de 3 meses los que expresan emociones con mayor frecuencia, si bien a esta edad es menor la concordancia entre su expresión y la expresión de sus madres. Además, estas autoras observan que las madres responden selectivamente a la expresión de sus hijos, imitándoles en el 35% de las ocasiones. Si los niños muestran expresiones emocionales frecuentes y poco duraderas y si las madres responden muy rápidamente a las expresiones de sus hijos, está claro que se dan las condiciones óptimas para que intervenga el condicionamiento instrumental en el desarrollo de la expresión facial infantil.

Continuando en esta misma línea, Malatesta y cols. (1986) comparan las conductas interactivas de lactantes nacidos a término y niños prematuros, haciendo uso nuevamente del MAX. En este caso, se observaron muy pocas diferencias entre la conducta facial de los niños y la de sus madres en las dos muestras de sujetos estudiados. En términos generales, se destaca en ambos casos la existencia de cambios en la conducta expresiva del niño a lo largo del primer año, al mismo tiempo que se apreciaba un descenso en el tiempo que miran a la cara de sus madres. En concreto, con la edad

se observa un incremento en la cantidad total de expresiones positivas y un descenso en la frecuencia de expresiones negativas. Además, se advierte que los niños varían primero la frecuencia de las expresiones negativas y que después tienden a incrementar el número de expresiones positivas. Por lo que se refiere a las madres, cabe señalar que éstas expresaron mayoritariamente emociones positivas y que además, respondieron contingentemente a la sonrisa de su hijo mostrando esta misma expresión. En todo caso, es importante subrayar que no se observaron diferencias debidas a la edad en los patrones de contingencia encontrados, si bien se piensa que los cambios que se producen entre los 2.5 y los 5 meses se deben fundamentalmente a la influencia de la contingencia materna, mientras que los cambios que se dan entre los 5 y los 7.5 meses (momento en el que el niño muestra un mayor desarrollo madurativo) se deberían no sólo al efecto de las contingencias maternas sino, sobre todo, al aprendizaje observacional.

Entre 1987 y 1989, Cohn y Tronick publican tres trabajos (Cohn y Tronick, 1987, 1988 y Tronick y Conh, 1989) con el objeto de establecer si durante la interacción, la expresión emocional de la madre estructura la atención y la expresión de su hijo. Los resultados encontrados ponen de relieve que los estados de transición conductual se determinan únicamente en función del estado diádico precedente y, por tanto, que la madre y el niño no cambian simultáneamente su expresión. En concreto, hasta los 6 meses, la expresión positiva de la madre precede a la del niño con una frecuencia significativamente mayor, y tan sólo a los 9 meses la expresión del niño precede a la de la madre o a la inversa con una frecuencia similar; en todo caso, quien finaliza la secuencia de interacción es generalmente el niño. Cabe señalar, por último, que con la edad aumenta la coordinación entre el comportamiento del niño y el de la madre.

VanWulfften y cols. (1990) tras analizar las interacciones de niños de 3 y 21 semanas, llegaron a la conclusión de que con

la edad se observa una mayor covarianza entre la conducta del niño y la de la madre, a la vez que se amplía el repertorio conductual del niño y se hace menos dependiente de su conducta previa.

Siguiendo un procedimiento en el que se pide a la madre que interactúe con su hijo de la manera habitual, aunque intentando hacerle reír mediante el juego cucú-tras, Stifter y Moyer (1991) se plantean si a los 5 meses las sonrisas del niño tienen relación con algún cambio en la dirección de su mirada y con las sonrisas y el nivel de actividad de su madre. Utilizando un código elaborado a partir del FACS denominado EMFACS (Ekman y Friesen, 1983), estos autores observan que cuanto más intensa y larga es la sonrisa del niño, tanto más probable es que a continuación evite mirar a su madre. Además, advierten que la frecuencia de sonrisas de la madre no parece influir sobre las conductas analizadas en el niño, pero sí su nivel de actividad, de forma que un nivel de actividad moderado de la madre se asocia con una mayor frecuencia de sonrisas que un nivel de actividad bajo y, así mismo, que un nivel de actividad moderado coincide con la presencia de sonrisas más intensas y duraderas que un nivel alto.

Por su parte, Izard y cols. (1991) utilizaron el MAX con el interés de establecer indicativos emocionales que sirvieran para predecir la aparición de expresiones negativas durante la interacción. Para ello realizaron un estudio longitudinal que consistió en observar a varios niños en cinco momentos diferentes desde los 2.5 hasta los 13 meses. Los resultados de este estudio ponen de manifiesto que las madres de los niños que se mostraron más seguros durante la interacción (según el procedimiento de reacción ante un extraño propuesto por Ainsworth y cols., 1978) mostraron menos emociones negativas y más emociones positivas, y que las madres de los niños que resultaron ser más inseguros experimentaron más emociones negativas. También es importante señalar que los niños que fueron más inseguros mostraron más emociones negativas que los más seguros.

Por último, hemos querido recoger una investigación en la que sus autores, O'Brien y cols. (1989), se plantearon no tanto determinar el tipo de conductas que se ponen en juego durante la interacción madre-hijo, sino más bien evaluar los efectos que ejercen determinadas variables situacionales sobre la interacción, asumiendo que las diferencias que pudieran surgir deberían poderse explicar en función de la conducta de las madres en cada momento. En consecuencia, lo más relevante para estos autores es analizar la consistencia de las conductas maternas a través de distintas situaciones, así como las diferencias en las conductas maternas en relación con momentos particulares de la interacción. Con este objetivo, se diseñaron dos estudios complementarios en los que emplearon diversas escalas de interacción, observándose en todo caso que no hay diferencia en las puntuaciones obtenidas en la propia casa o en el laboratorio cuando se dispone de juguetes, y, sin embargo, se obtienen puntuaciones más altas en el laboratorio si no se dispone de juguetes, advirtiéndose también que la interacción con juguetes da lugar a unos valores más altos que la interacción sin juguetes. Dado que las madres generalmente utilizan juguetes durante la interacción con sus hijos y que la situación apenas influye cuando se dispone de ellos, se pone claramente de manifiesto que la presencia de juguetes trae consigo una forma más natural de interacción con independencia del lugar en el que se llevan a cabo las observaciones.

Tabla 4

Aspectos metodológicos de los estudios de interacción natural en niños normales

Autores	Sujetos	Procedimiento	Conductas analizadas en los niños	Conductas analizadas en las madres
Malatesta y Haviland (1982)	60 diadas madre-hijo, divididos en dos grupos según la edad de los niños (3 y 6 meses)	Interacción natural semiestructurada con 5 juguetes en el laboratorio. Tiempo observado: 15 minutos. Tiempo analizado: 5 minutos centrales distribuidos en intervalos de 1 segundo.	Expresiones faciales analizadas mediante el MAX y que incluye movimientos de las cejas.	Expresiones faciales analizadas mediante el MAX.
Malatesta Grigoryev Lamb Albin y Culver (1986)	48 diadas madre-hijo. La mitad de los niños prematuros y la otra mitad nacidos a término; se les observa en tres momentos (2.5, 5 y 7.5 meses)	Tres episodios en el laboratorio: interacción natural con juguetes (7 minutos); separación (5 minutos); y reunión (1 minuto). Se analizaron los 5 minutos centrales del primer episodio y el minuto de reunión divididos en intervalos de 1 segundo.	Expresiones faciales analizadas mediante el MAX, fruncimiento cejas, estado de disgusto físico y mirada dirigida hacia la cara de la madre.	Expresiones faciales analizadas mediante el MAX y mirada dirigida hacia la cara de su hijo.
Cohn y Tronick (1987) (1988) (1989)	54 diadas madre-hijo, divididas en 3 grupos de edad de los niños: 3, 6 y 9 meses	Interacción natural en el laboratorio. Las observaciones duraban 6 minutos de los que analizaban los dos primeros. El registro se hacía cada 0.25 segundos.	Combina la dirección de la mirada con la expresión (neutra o ligeramente negativa vs. expresión positiva)	Idem. niños
Van Wulfften, Hopkins y Vos (1990)	6 diadas madre-hijo, observadas en 6 ocasiones desde que los niños tenían 3 hasta 21 semanas.	Tras dos minutos en los que el niño permanece sólo, se graban un máximo de 15 minutos de interacción natural en las casas. Se analiza todo el tiempo en intervalos de un minuto.	Sonrisas; dirección de la mirada (madre, otro lugar, ojos cerrados); vocalizaciones (placer, gí-moteo, gruñido, bostezo); movimiento general de extremidades	Dirección de la mirada (niño, otro lugar), conducta vocal; movimientos corporales y de cabeza, caricias a su hijo.

Stifter y Moyer (1991)	60 diadas madre-hijo, con niños de 5 meses	90 segundos de interacción en el laboratorio, en los que la madre trataba de hacer reír a su hijo mediante el juego cucú-tras.	Frecuencia, intensidad y duración de las sonrisas, utilizando el EMFACS; evitar mirar a la madre durante las sonrisas o un segundo después.	Frecuencia de sonrisas; nivel de actividad (verbal, facial y corporal) medido en una escala de 7 puntos.
Izard, Haynes, Chisholm y Baak (1991)	81 diadas observadas en cinco sesiones cuando los niños tenían de 2.5 a 13 meses	2.5 a 3 minutos de interacción natural en el laboratorio siguiendo el procedimiento de reacción ante un extraño de Ainsworth y cols. (1978).	Expresión emocional de tristeza e ira medida por el Affex, MAX y cuestionarios de percepción de la madre, temperamento y clasificación del apego.	Variables emocionales y de personalidad medidas mediante cuestionarios
O'Brien, Johnson y Anderson-Goetz (1989)	<p>Estudio 1: 31 diadas madre-hijo (11 niños de tres meses y 20 de seis)</p> <p>Estudio 2: 22 diadas (10 niños de tres meses y 12 de seis)</p>	<p>Estudio 1: tres condiciones de interacción natural. 10 min. en el laboratorio sin juguetes; 10 min. en casa sin juguetes y 30 minutos en casa de la manera habitual.</p> <p>Estudio 2: dos condiciones de 10 min. de interacción con un conjunto estandarizado de juguetes, una en la casa y otra en el laboratorio.</p>		Se evaluó mediante cuestionario, las expresiones emocionales positivas y negativas, tipo de estimulación, tipo de vocalizaciones y tono de voz.

3.3.1.2. Estudios experimentales en los que se manipula la conducta facial de la madre

En estos trabajos generalmente se combinan episodios de interacción natural con otros más cortos en los que la madre recibe instrucciones para comportarse de forma distinta a la habitual, bien simulando alguna expresión emocional, imitando a su hijo, manteniendo su mirada fija en el niño sin realizar ningún movimiento ni emitir vocalizaciones o procurando mantener la mirada de su hijo en ella misma.

Mediante la comparación de episodios de interacción normal con otros en los que la madre muestra una conducta simulada, en estos trabajos se pretende determinar la forma en que varía la conducta del niño en una situación de interacción incongruente, y el peso específico que tiene la conducta materna en tales condiciones. En la tabla 5 se resumen los aspectos metodológicos característicos de estos trabajos.

Como puede verse en dicha tabla, las dos primeras investigaciones se ocupan del modo en que varía la conducta del niño cuando la madre o un muñeco permanecen inmóviles, sin mostrar expresiones faciales ni emitir vocalizaciones (paradigma "still-face"). En particular, Legerstee y cols. (1990) realizan un estudio longitudinal sobre la interacción madre-hijo a las 9, 11, 13 y 15 semanas de vida, observando que, cuando los niños sonreían, miraban a la cara de su madre y señalaban con la mano a su madre; sin embargo, cuando los niños mostraban una expresión facial neutra, miraban a la cara de su madre y tenían las manos parcialmente cerradas. Precisamente en la condición de inmovilidad de la madre, los niños mantuvieron las manos totalmente cerradas al mismo tiempo que expresaban facialmente malestar, evitaban la mirada y mantenían los brazos quietos en el costado. Además, cuando los niños se situaban frente a un muñeco en movimiento, mostraban una expresión neutra mientras mantenían los brazos en el costado con las manos parcialmente cerradas, y cuando el muñeco

permanecía estático, los niños mantenían las manos totalmente cerradas o dirigían sus brazos hacia el objeto con las manos abiertas.

Por su parte, Carter y cols. (1990) diseñaron un estudio semejante con niños de edades comprendidas entre los 3 y los 4 meses cuyos resultados resumimos a continuación. En primer lugar, observaron que durante los episodios de juego las madres mostraron más expresiones emocionales positivas que negativas y que no hubo una asociación significativa entre el estado afectivo materno y las medidas de proximidad entre el niño y la madre. En segundo lugar, encontraron que la expresión emocional del niño durante la interacción natural es un buen predictor de su conducta emocional posterior en la condición de inmovilidad. En tercer lugar, la conducta emocional positiva de la madre durante la interacción natural es también un buen predictor de la latencia y la duración de la respuesta ocular del niño en la condición de inmovilidad. En cuarto lugar, los niños que mostraron una conducta emocional más positiva en la interacción normal miraron más a sus madres y con una latencia menor en esta condición.

A diferencia de los trabajos que acabamos de recoger, Symons y Moran (1987) y Gable e Isabella (1992) realizan estudios en los que se pide a las madres que imiten a su hijo o que mantengan la atención del niño centrada en ellas. En concreto, Symons y Moran (1987) advierten que los niños de 13 y 16 semanas y sus madres sonríen menos durante la imitación y que, en esta condición, las madres vocalizan menos y también estimulan táctilmente menos al niño. El análisis secuencial realizado refleja que tanto las madres como los niños responden significativamente a los cambios que se verifican en la conducta del otro. Estos autores concluyen que la conducta del niño mantiene una estrecha relación con la actividad de su madre, y que tanto mirar hacia su madre como la cantidad de respuestas contingentes observadas en el niño depende fundamentalmente de que a su vez la madre responda contingentemente a su hijo y no tanto del nivel de actividad de

éste.

Suponiendo la existencia de una estrecha asociación entre las expresiones faciales y la dirección de la mirada, Gable e Isabella (1992) analizan longitudinalmente desde el primer al cuarto mes el grado y naturaleza de los intercambios faciales y visuales madre-hijo en relación con distintas medidas relativas a la conducta interactiva de las madres. Los resultados en este caso ponen de relieve que, en primer lugar, entre el primer y cuarto mes no hay diferencias significativas entre las conductas del niño y la madre; en segundo lugar, que, en general, los niños que muestran más expresiones faciales y miran más a sus madres son los hijos de las mujeres que tienen puntuaciones más altas en las distintas escalas de interacción; y, en tercer lugar, que, a diferencia de lo que encuentran otros autores, hay pocas diferencias entre las conductas del niño y la madre dependiendo del tipo de interacción (espontánea vs. atención forzada), de forma que, con independencia de las instrucciones que recibe la madre, lo que más influye sobre la conducta del niño, tanto sobre la cantidad de expresiones faciales como sobre la conducta de mirar hacia la cara de su madre, es el nivel de actividad física de ésta. Lo que nos parece más destacado en este caso es la importancia que tiene la conducta interactiva materna sobre el desarrollo social temprano del niño.

Por último, hemos revisado dos estudios sobre **poses emocionales**, en los que se analiza si la expresión facial de un modelo, puede inducir un estado afectivo diferencial en el niño que se manifieste de algún modo en su conducta facial (Haviland y Lelwica, 1987) o en su tendencia de acción ante un juguete nuevo (Camras y Sachs, 1991). Haviland y Lelwica (1987), mediante el MAX, analizaron las respuestas faciales de niños de corta edad cuando su madre posaba las expresiones emocionales de alegría, ira y tristeza. Estas autoras observaron que la expresión de alegría de la madre venía seguida en un primer momento por la expresión de alegría del niño, a la que sucedía una expresión facial de

interés; que la expresión de ira de la madre inducía en el niño respuestas de ira y también una notoria tendencia a permanecer quieto; y, por último, que ante la expresión de tristeza de la madre, el niño realizaba diversos movimientos con la boca (succión, movimientos de los labios, etc.). Además, estas autoras encuentran que la expresión del niño se asocia a un patrón diferencial en la dirección de la mirada: cuando el niño expresaba alegría, por ejemplo, miraba con una probabilidad mayor de la esperada hacia su madre, mientras que cuando expresaba ira su mirada se dirigía hacia otro lugar o cerraba los ojos. Todo ello nos indica que los lactantes responden diferencialmente a las expresiones discretas que le presenta su madre, y, sobre todo, que no responden siempre imitando la conducta de la madre. En suma, las expresiones emocionales parecen inducir en el niño un estado afectivo que se refleja predominantemente en una expresión facial específica.

Por su parte, Camras y Sachs (1991) analizan una muestra de niños de 10 a 19 meses y advierten que, cuando la cuidadora mostraba alegría, todos los niños se aproximaban más a un juguete desconocido que cuando mostraba miedo, sin encontrarse diferencias debidas a la edad; y, además que los niños cuyas cuidadoras eran más expresivas se mantenían a más distancia de los juguetes que los que tenían cuidadoras poco expresivas (concretamente, los niños que se mantuvieron a más distancia de los juguetes fueron aquellos que tenían cuidadoras que tienden a enmascarar sus emociones negativas). Tomando estos resultados en conjunto, queremos poner de manifiesto que los niños son capaces de discriminar y atribuir un significado determinado a distintas expresiones emocionales, pero, sobre todo, que la experiencia que el niño tiene acerca de la conducta facial de sus cuidadoras parece guiar la propia respuesta del niño.

Tabla 5

Aspectos metodológicos de los estudios de interacción en niños normales en los que se manipula la conducta facial de la madre.

Autores	Sujetos	Procedimiento	Conductas analizadas en los niños	Conductas analizadas en las madres
Legerstee Corter y Kienapple (1990)	8 diadas madre-hijo francófonas observadas en cuatro sesiones desde las 9 a las 15 semanas del niño.	Cuatro condiciones de un minuto en el laboratorio: interacción natural; condición de inmovilidad de la madre; interacción con un muñeco en movimiento; e interacción con un muñeco estático.	Expresiones (neutra, sonrisas, malesstar, y otras); dirección de la mirada; vocalizaciones; y movimientos de brazos y manos.	
Carter, Mayes y Pajer (1990)	62 diadas madre-hijo con niños entre 3 y 4 meses.	5 minutos de interacción natural con juguetes en el laboratorio y 3 minutos en condición de inmovilidad de la madre. Se analizan los 90 primeros y últimos segundos de la condición de movilidad y los 3 minutos de la de inmovilidad. Se toman intervalos de 10 segundos.	Mediante escalas, analizaban la expresión facial (positiva, negativa o neutra); la dirección de la mirada (hacia la madre o hacia otro lugar); y el nivel de actividad.	Mediante escalas analizaban el estado afectivo (positivo, negativo o neutro); y medidas de proximidad con su hijo.
Symons y Moran (1987)	20 diadas niño-madre con niños entre 13 y 16 semanas.	Tres episodios de tres minutos en el laboratorio: interacción natural sin juguetes; imitación; y dirigir la atención del niño hacia la cara de la madre. Las codificaciones se hacían en intervalos de un segundo.	Sonrisas, llanto, mirar a la cara de la madre, vocalizaciones.	Sonrisas, mirar a la cara de su hijo, conducta verbal y contacto táctil.

Gable e Isabella (1992)	26 diadas madre-hijo, observados en dos se- siones cuando el niño tenía 1 y 4 meses.	Dos condiciones de tres minutos en las casas: interacción natural y dirigir la atención del niño hacia la cara de su madre.	Expresiones faciales; mi- rar hacia la cara de la madre; y po- sición de la cabeza.	Expresiones faciales; conductas de imitación; conducta ver- bal, activi- dad física, orientación de la cabeza, y mirada di- rigida hacia su hijo.
Haviland y Lelwica (1987)	12 diadas madre-hijo con niños de tres meses.	La madre posa cua- tro episodios de 15 segundos para cada una de las siguien- tes expresiones: alegría, ira y tristeza. El inter- valo de análisis fue de un segundo.	Cambios fa- ciales anali- zados median- te el MAX; dirección de la mirada (hacia la ca- ra de la ma- dre o en otra dirección).	Conducta ver- bal (positi- va, negativa o neutra).
Camras y Sachs (1991)	36 niños entre 10 y 19 meses y sus 18 cui- dadoras, cada una de las cuales fue obser- vada con dos niños.	Constó de dos fa- ses: 1. cada mujer fue observada en 50 intervalos de 15 segundos durante la interacción coti- diana con los niños en la guardería (se analizaban interva- los alternos). 2. constaba de tres episodios de tres minutos, el primero de interacción na- tural con juguetes habituales, y en el segundo y tercero se presentaba al niño dos juguetes desconocidos mien- tras la cuidadora expresaba alegría en una ocasión y miedo en la otra.	Unicamente en la segunda fase, miradas con referente social, es decir, diri- gidas primero al objeto o a la habitación y después a la cuidadora. Medidas de proximidad al objeto.	Unicamente en la primera fase, por me- dio del FACS, se observó la retracción oblicua de las comisuras de los la- bios, el descenso o alargamiento de las comi- suras de los labios, el descenso de las cejas, así como la combinación de estas acciones y cara neutra.

3.3.2. Estudios realizados con niños afectados por el síndrome de Down

En este apartado revisamos los trabajos recientemente publicados en los que se analiza de algún modo el proceso de interacción entre los niños con síndrome de Down y sus padres o cuidadores durante los primeros años de vida. En cuatro de estos trabajos, los realizados con niños mayores de un año, el criterio de selección de la muestra no ha sido la edad cronológica sino la edad mental.

Por otra parte, a excepción de los estudios de Berger y Cunningham (1981 y 1986) que son los únicos centrados en el estudio comparativo de una respuesta emocional, la alegría, o en el contacto ocular entre el niño y la madre durante las primeras interacciones sociales, todos los demás están interesados fundamentalmente en las diferencias existentes entre niños normales y niños con síndrome de Down en las conductas expresivas previas a la aparición del lenguaje. En este último caso, la expresión facial tiene interés únicamente por constituir una de las conductas que forman parte del repertorio comunicativo preverbal del niño, de forma que el estudio de la emoción no se aborda realmente.

Haciendo la misma distinción que en la revisión de trabajos realizados con niños normales, diferenciamos a continuación los estudios que se ocupan de la interacción natural de aquellos otros en los que se manipula la conducta facial de la madre.

3.3.2.1. Estudios en circunstancias de interacción natural

Los aspectos metodológicos más destacados de los estudios que se revisan en este apartado se recogen en la tabla 6. Siguiendo un orden cronológico, el primer trabajo que se destaca en dicha tabla es el de Cook y Culp (1981) quienes se proponen describir el repertorio conductual de niños normales y afectados por el síndrome de Down y sus respectivas madres en una situación de juego estructurada. Para ello, analizan episodios de interacción madre-hijo pertenecientes a ambos grupos de sujetos, que se encuentran igualados en edad mental, pero con distintas edades (la edad media de los niños normales fue de 12 meses, mientras que la de los niños con síndrome de Down fue de 20). Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que no hay diferencias en cuanto a los juguetes que utilizan las madres en cada caso, destacándose una leve preferencia por el juguete que se puede manipular y que emite sonidos hablados. Por lo que se refiere a la respuesta de los niños, tampoco se encontraron diferencias, ya que todos los sujetos tendieron a manejar los juguetes de igual forma y durante el mismo tiempo.

Con el interés de determinar si las distintas etiologías de retraso mental difieren en la forma en que se desarrolla la interacción social, Brooks-Gunn y Lewis (1984) estudiaron un grupo de niños con síndrome de Down, otro con parálisis cerebral y otro de casos de retraso mental en los que el origen se desconocía, en una situación de juego con sus madres. La muestra se dividió en cuatro subgrupos de acuerdo a la edad, teniendo los más pequeños 3-7 meses y los más mayores 28-36 meses. Los resultados de este estudio pusieron de manifiesto que la frecuencia de conductas proximales de los niños (sentarse sobre el regazo de su madre, sujetarse a ella, acariciarla y buscar su proximidad) era baja y no variaba con la edad; y que, sin embargo, la frecuencia total de conductas distales (vocalizar, mirar a su madre, sonreír y

gesticular) aumentaba significativamente con la edad. Por otra parte, se observó que la frecuencia total de conductas de la madre no parecía estar influida por la edad del niño, en términos generales, las madres respondieron con más frecuencia a las conductas de sus hijos a medida que aumentaba la edad de éstos.

Mundy y cols. (1988) realizan dos estudios complementarios sobre las limitaciones en la comunicación no verbal temprana y su relación con los déficits en el lenguaje prototípicos de los niños con síndrome de Down. En una situación de juego en el laboratorio, estos autores pudieron observar que los niños con síndrome de Down muestran más conductas llamativas de interacción social y menos conductas orientadas a requerir objetos que los niños normales, sin encontrarse diferencias en la conducta de los cuidadores. Al comparar la conducta de los niños mayores afectados por el síndrome de Down con la de otra muestra de niños con retraso mental advirtieron que los niños de este último grupo no mostraban una frecuencia tan elevada de conductas llamativas de interacción social, ni tampoco una frecuencia tan baja de conductas de requerimiento de objetos. Esto nos indica que los resultados relativos al síndrome de Down se asocian a un patrón de comunicación específico que difiere del característico de otros grupos de retrasados mentales.

Landry y Chapiesky publican dos trabajos (1989 y 1990) en los que comparan una muestra de niños con síndrome de Down con otra de niños prematuros de un año de edad. Los resultados de estos trabajos ponen de relieve que no hay diferencias entre las madres en cuanto a los recursos utilizados para llamar la atención de su hijo, ni tampoco en las estrategias verbales empleadas, si bien cabe destacar que las madres de los niños con síndrome de Down intentaron orientar más frecuentemente la atención de su hijo y también que le proporcionaron menos juguetes; además, los niños con síndrome de Down manipularon menos los juguetes de forma

espontánea y miraron más tiempo a sus madres que los niños prematuros.

El último trabajo que revisamos es el de Kasari y cols. (1990) desarrollado con una muestra de niños normales y otra de niños con síndrome de Down mayores de un año, apareados según su edad mental. En este trabajo, en primer lugar, los niños con trisomía 21 miraron más hacia el observador y menos hacia los juguetes que los niños normales; además, dentro del grupo de niños con síndrome de Down, los más pequeños miraron más hacia el observador y menos hacia los juguetes que los mayores. En segundo lugar, los niños que miraron menos hacia el adulto, mantuvieron más episodios de atención mutua y demostraron tener más habilidad en el lenguaje expresivo. En tercer lugar, estos autores observaron mediante el MAX que, si bien los niños con síndrome de Down mostraron una frecuencia mayor de expresiones tanto neutras como positivas, sin embargo, la duración relativa de dichas expresiones no varió significativamente de las observadas en los niños normales. En cuarto lugar, con independencia de la condición genética, los niños expresaron más emociones positivas cuando miraron hacia las personas que cuando miraron hacia los objetos.

Tabla 6

**Aspectos metodológicos de los estudios de interacción natural
en niños con síndrome de Down**

Autores	Sujetos	Procedimiento	Conductas analizadas en los niños	Conductas analizadas en las madres
Cook y Culp (1981)	32 madres y sus hijos, la mitad normales (12 meses) y la otra mitad con síndrome de Down (20 meses) con igual edad mental.	Interacción natural semiestructurada en el laboratorio con 9 juguetes (en los que se combina nivel de manipulación y de ruido). Se analizan los 15 primeros minutos de interacción divididos en intervalos de 45 segundos.	Número y tipo de juguetes que manipulan.	Idem.
Brooks-Gunn y Lewis (1984)	56 niños con s. de Down, 34 con parálisis cerebral y 21 de etiología desconocida así como sus madres. Cada grupo se dividió en 4 subgrupos de (3-7, 8-16, 17-27 y 28-36 meses).	Interacción natural en el laboratorio. Cada sesión duraba 15 minutos. El intervalo de análisis fue de 10 segundos.	Medidas proximales (buscar proximidad) y medidas distales (vocalizar, mirar a su madre, sonreír y gesticular).	Medidas proximales (coger al niño besarle, acariciarle), y medidas distales (vocalizar, mirar a su hijo, sonreír)

Mundy, Sigman, Kasari y Yirmiya (1988)	<p>Estudio 1: 30 niños con s. de Down (la mitad con 22.9 meses y la otra mitad con 43) y 30 normales (mitad con 15.22 y la otra mitad con 22.6 meses) con igual edad mental.</p> <p>Estudio 2: Se comparan los niños mayores (normales y con s. de Down del estudio 1) con 17 niños con otros retrasos mentales.</p>	25 minutos de interacción con el experimentador en el laboratorio mientras éste le presenta distintos juguetes, seguidos de 12 minutos de interacción con la madre (4 de int. natural y 4 episodios de dos minutos en los que el niño juega con distintos juguetes. El intervalo de observación fue de un segundo.	En relación al experimentador: conductas tendientes a promover la interacción social, señalar y requerir objetos. En relación a la madre, tipo de juego (funcional o simbólico) y tipo de lenguaje empleado (expresivo o receptivo).	
Landry y Chapieski (1989, 1990)	14 niños con s. de Down y 14 normales prematuros (15 en 1990) y sus madres. La edad de los niños fue de 12 meses.	Una sesión de interacción natural de 10 minutos en el laboratorio.	Mirar a la madre, a los objetos, o en otra dirección, así como manipular objetos.	Estrategias verbales o no verbales para dirigir la atención de sus hijos.
Kasari, Mundy, Yirmiya y Sigman (1990)	Igual que en el estudio 1 de Mundy y cols. (1988).	Interacción con el experimentador quien muestra distintos juguetes en el laboratorio durante un periodo variable entre 16 y 25 minutos. Se codifican segundo a segundo ocho de los minutos observados.	Comunicación no verbal (llamar la atención y requerir objetos); dirección de la mirada y respuestas afectivas medidas con el MAX (expresiones positivas, negativas, neutras e interés).	

3.3.2.2. Estudios experimentales en los que se manipula la conducta facial de la madre

Dentro de este subapartado incluimos cinco trabajos, en tres de los cuales se compara una situación de interacción natural con otra en la que la madre permanece inmóvil, sin mostrar expresiones faciales ni emitir vocalizaciones; en otro estudio, los padres simulan una determinada emoción y, consecuentemente se observa la reacción del niño ante un juguete nuevo y, en un último estudio se compara una situación de interacción natural con otra en la que la madre imita a su hijo. En la tabla 7 se recogen los principales aspectos metodológicos de los trabajos que vamos a revisar.

Berger y Cunningham (1981) llevan a cabo el primer estudio longitudinal que se conoce sobre el contacto ocular en niños con síndrome de Down, mediante cuestionarios a las madres y estudios observacionales en distintas condiciones durante episodios de interacción. Un resultado significativo de este trabajo es que las madres de los niños normales detectaron el contacto ocular aproximadamente dos semanas antes que la de los niños con síndrome de Down (4.1 frente a 6.7 semanas). Por otra parte, en ambos grupos de sujetos hubo más contacto ocular en la condición de interacción natural que en la de inmovilidad de la madre, es decir, los niños con síndrome de Down necesitaron que la presencia de la cara en movimiento de su madre fuera superior que en los niños normales para poder mantener el contacto ocular. Aunque no se encontraron diferencias significativas en el tiempo total que los niños normales y los afectados por el síndrome de Down mantuvieron el contacto ocular con sus madres, sin embargo, sí se observaron algunas variaciones de interés en su patrón de desarrollo. Así, mientras que los niños normales mostraron los mayores porcentajes de contacto ocular hacia las 7.4 y las 13.9 semanas, los afectados por el síndrome de Down lo hicieron tan sólo hacia las 11.4 semanas; además, mientras que en los niños

normales la duración de los episodios de contacto ocular descendió en un periodo de 6 semanas, en los niños con síndrome de Down no se encontraron diferencias significativas en la duración de estos episodios a lo largo de los 6 primeros meses. Los autores consideran que estas diferencias podrían deberse a una lenta maduración neuronal o también a la hipotonía de los músculos de los ojos característica de estos sujetos.

Partiendo de la misma muestra y de datos complementarios, Berger y Cunningham (1986) publicaron más tarde un estudio comparativo sobre la sonrisa social en niños normales y afectados por el síndrome de Down. Según los informes de las madres, la sonrisa social aparecía aproximadamente tres semanas más tarde en los niños con síndrome de Down (4 semanas frente a 6,9): y, por otra parte, tanto la frecuencia de las sonrisas como la duración de las mismas parecía ser mayor en los niños normales. En ambos grupos de sujetos, las sonrisas se producían generalmente al mismo tiempo que el contacto ocular con la madre. En cuanto a la conducta materna, estos autores subrayan que, con independencia de la condición genética, la forma de estimulación que más utilizan las madres es la táctil. Por último, al comparar el repertorio conductual de los niños en función de la condición experimental (interacción natural vs. inmovilidad de la madre) resultó que los niños normales sonrieron más y lloraron menos en la condición de movilidad de la madre, mientras que los niños con síndrome de Down lloraron más en la condición de movilidad.

Por su parte, Legerstee y Bowman (1989) compararon la conducta de 8 niños con síndrome de Down a los que observaron cada dos semanas desde la 24 a la 48 con los resultados obtenidos previamente con niños normales en condiciones semejantes (Legerstee y cols., 1987). Según estos autores, los niños con síndrome de Down empezaron a demostrar diferencias en sus respuestas con respecto a las personas y los objetos hacia los 4

meses, es decir, dos meses más tarde que los normales. Así, los niños con síndrome de Down de más de 4 meses miraron más a los objetos y mostraron más vocalizaciones positivas y neutras ante la madre y el extraño. Sin embargo, los niños con síndrome de Down no discriminaron por medio de sus vocalizaciones entre la madre y el extraño hasta el segundo semestre, mientras que los niños normales lo hicieron desde el cuarto mes. Por último, mientras que los normales demostraron de algún modo su malestar ante la cara pasiva de la madre a partir del segundo mes, los afectados por el síndrome de Down no lo hicieron hasta el cuarto mes, edad a la que mostraron menos sonrisas en esa misma condición. En cualquier caso, es interesante destacar que los niños con síndrome de Down hasta el sexto mes no mostraron rechazo de la mirada con independencia de que la madre les respondiera o no de modo contingente, es decir, ellos miran hacia su madre del mismo modo. En suma, los niños con síndrome de Down parecen sentir las diferencias entre situaciones de interacción natural e inmovilidad desde el cuarto mes, aunque no reconocen la incongruencia con respecto a la situación anterior hasta el sexto.

Baxter y cols. (1991) tras analizar niños normales de 11 a 18 meses y niños con síndrome de Down de 15 a 41 meses, observaron una gran concordancia entre la expresión emocional de los niños normales y la de sus padres, es decir, los niños mostraban más expresiones positivas cuando sus padres presentaban una cara de alegría y más expresiones negativas cuando sus padres les mostraban cara de miedo; y, sin embargo, todo lo contrario en el caso de los niños con síndrome de Down quienes mostraban más expresiones positivas cuando sus padres expresaban miedo y más expresiones negativas cuando sus padres mostraban alegría. Por otra parte, no se observaron diferencias entre ambos grupos de sujetos ni en la cantidad de expresiones que mostraban, ni tampoco en la intensidad de las mismas; no obstante, cabe destacar que los niños con síndrome de Down cambiaron más frecuentemente y de forma

más rápida de expresión afectiva que los niños normales. En suma, los niños con síndrome de Down cambian más de expresión que los normales y no parece que se basen de igual modo en la expresión que muestra la persona con la que interactúan.

Asumiendo que el menor número de sonrisas que emiten los niños con síndrome de Down puede deberse a la ineficacia de las respuestas contingentes de sus madres, Cunningham y Berger (en prensa, citado en Berger, 1990), comparan la conducta de niños normales y con síndrome de Down de 5 y 7 meses en dos condiciones, una de interacción natural y otra en la que la madre debía imitar la conducta de su hijo. Al ser la conducta de la madre más contingente en la condición de imitación, cabe esperar que los niños muestren más sonrisas y vocalizaciones en esta misma condición y menos en la condición de interacción natural. Los resultados confirman esta hipótesis en el caso de los niños con síndrome de Down pero no en el caso de los niños normales. Por otra parte, no se observaron diferencias significativas en las respuestas contingentes de las madres, a pesar de que las madres de los niños con síndrome de Down mostraron unos niveles de estimulación más altos en la condición de interacción natural. Los autores explicaron el resultado diferencial en la conducta de los niños de acuerdo con distintos factores entre los que cabe destacar la existencia de un nivel de actividad más bajo en el caso de las madres de niños con síndrome de Down.

Los mismos autores realizan otro estudio complementario del anterior con una muestra de niños con síndrome de Down de 3 y 10 meses, en las mismas condiciones experimentales. En este caso, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las conductas analizadas en las dos condiciones de estudio. Los autores justificaron este resultado por la presencia de grandes diferencias individuales, de manera que en algunos sujetos se confirmaba la hipótesis de partida, mientras que en otros,

fundamentalmente los que se mostraron más pasivos, la frecuencia de respuestas en la condición de imitación fue más baja.

Tabla 7

Aspectos metodológicos de los estudios de interacción en niños con síndrome de Down en los que se manipula la conducta facial de la madre.

Autores	Sujetos	Procedimiento	Conductas analizadas en los niños	Conductas analizadas en las madres
Berger y Cunningham (1981)	7 niños normales y 5 con síndrome de Down y sus madres. Fueron observados una vez por semana desde la 6 a la 24.	Las sesiones se llevaban a cabo en las casas y constaban de dos episodios de un minuto a partir del momento en que el niño mostraba contacto ocular con su madre.	Porcentaje de tiempo en que el niño mira a la cara de su madre.	Porcentaje de tiempo en que la madre mira a la cara de su hijo
Berger y Cunningham (1986)		El primero era de interacción natural y el segundo una condición de inmovilidad de la madre.	Porcentaje de tiempo que el niño sonríe o llora; porcentaje de sonrisas con contacto ocular; frecuencia y duración media de las sonrisas.	Tipo de estimulación materna (visual, auditiva y táctil).
Legerstee y Bowman (1989)	8 niños con síndrome de Down a los que se les observaba cada dos semanas desde la 24 a la 48.	6 episodios de un minuto en el laboratorio: interacción natural con la madre y con un extraño, condición de inmovilidad con la madre y con un extraño, presentarle objetos estáticos y en movimiento.	Sonrisas; vocalizaciones positivas, negativas y neutras; mirar hacia la cara del compañero o juguete; y movimientos de extensión de los brazos.	

Baxter, Knieps, y Walden (1991)	12 niños normales con edades comprendidas entre 11 y 18 meses y 12 niños con síndrome de Down entre 15 y 41 meses, así como sus padres o madres.	3 minutos de interacción natural en el laboratorio, seguidos por dos episodios en los que el padre o la madre mostraba cara de alegría o de miedo al mismo tiempo que aparecía un juguete desconocido para el niño. Cada episodio constaba de 7 presentaciones de 30 segundos. El intervalo de análisis fue de 10 segundos.	Expresión emocional ante el juguete considerando expresión facial, tono de voz y contenido de las vocalizaciones. También evalúan tiempo que miran hacia la cara de sus padres.	
Cunningham y Berger (en prensa)	Experimento 1. 12 niños normales y 12 con s. de Down entre 5 y 7 meses, y sus madres	2 episodios de dos minutos en el laboratorio: interacción habitual e imitación.	Sonrisas, vocalizaciones y mirar hacia la madre	Nivel de estimulación
	Experimento 2. 7 niños con s. de Down entre los 3 y los 10 meses y sus madres	Idem. exp.1 pero en las propias casas a lo largo de 4 sesiones		

4. Hipótesis y objetivos de este estudio

Las investigaciones revisadas a lo largo de esta *Introducción* insisten de distinta forma sobre los tres puntos siguientes: el origen innato de la expresión emocional, el efecto de la socialización, y la relevancia que tiene al respecto el estudio comparativo del proceso de interacción en lactantes normales y afectados por el síndrome de Down.

Por nuestra parte, partiendo de las teorías neodarwinianas actuales sobre el desarrollo emocional, asumimos la existencia de un número reducido de emociones básicas que forman parte de la dotación hereditaria de la especie, las cuales, fundamentalmente a través de la expresión facial, regulan la comunicación intraespecífica, especialmente durante las primeras interacciones madre-hijo. También asumimos que la expresión emocional varía a lo largo del desarrollo como consecuencia tanto de la maduración como del aprendizaje social.

En este sentido, consideramos que durante la interacción natural las madres influyen sobre la expresión de sus hijos principalmente actuando como modelos, es decir, mostrando preferentemente determinadas expresiones emocionales, y también respondiendo selectivamente a las expresiones de sus hijos. Complementariamente, consideramos que tanto los niños normales como los afectados por el síndrome de Down son sensibles a los cambios que experimenta la conducta facial de sus madres desde los primeros momentos de la vida.

En el caso particular de los niños con síndrome de Down, a pesar de que puedan diferir de los normales en cuanto a la frecuencia, intensidad o duración con que muestran las distintas expresiones emocionales, dado que no presentan alteraciones en las estructuras subcorticales que intervienen en los procesos

emocionales, pensamos que el desarrollo temprano de la expresión facial es idéntico al de los lactantes normales, si bien ambos grupos de sujetos empezarán a mostrar patrones distintivos de expresión emocional a partir del momento en que el aprendizaje social tenga un efecto importante sobre la conducta expresiva del niño.

Partiendo de los supuestos que acabamos de señalar, en este trabajo nos hemos propuesto determinar si, a partir de acciones faciales que se asocian a distintas emociones básicas, podemos llegar a establecer mediante un análisis secuencial, por una parte, si existen patrones expresivos diferenciados en las madres y en los niños, considerando no solo determinadas acciones faciales sino también las variaciones concomitantes en la conducta verbal y la dirección de la mirada; y, por otra parte, si existe alguna relación entre dichos patrones expresivos de los niños y sus respectivas madres. Además, con el objeto de conocer qué cualidades de la conducta facial de las madres tienen más peso durante la interacción afectiva y el desarrollo emocional de los niños, hemos decidido comparar una condición de interacción natural con otra en la que la madre debía permanecer mirando a su hijo, en silencio y sin realizar ningún tipo de movimiento.

Bajo estos planteamientos, los objetivos concretos que pretendemos alcanzar son los siguientes:

1. Definir la frecuencia de aparición y la duración relativa de ciertas acciones faciales características de la alegría y la ira tanto en niños normales como en niños afectados por el síndrome de Down de 3 a 13 meses de edad, en circunstancias de movilidad e inmovilidad de la madre durante la secuencia de interacción madre-hijo.

2. Analizar la organización temporal de dichas acciones faciales y determinar si existen patrones de actividad facial, dirección de la mirada y vocalizaciones característicos de cada emoción estudiada, así como también analizar sus variaciones a lo largo del desarrollo en las dos condiciones de interacción mencionadas.

3. Analizar la relación existente entre la conducta facial y visual de la madre y el niño, definir si tal relación está determinada fundamentalmente por uno de los miembros de la diada y establecer su posible influencia sobre el desarrollo de la expresión emocional, centrándonos en el caso particular de la sonrisa y la expresión de ira.

Método

1. Sujetos

La muestra se constituyó con 30 niños de 3 a 13 meses de edad, la mitad normales y la otra mitad afectados por una trisomía 21 regular. Todos ellos nacieron a término, tras alcanzar una edad gestacional que varió entre las 37 y las 41 semanas y contando con un peso al nacer que osciló entre los 2.6 y los 3.5 kilogramos. Exceptuando el caso de una niña afectada por el síndrome de Down que sufría una lesión cardíaca de escasa consideración, todos los demás estaban completamente sanos en el momento en el que se llevó a cabo este trabajo.

Como puede verse en la Tabla 8, esta muestra se dividió en tres subgrupos de edad: uno de niños pequeños, cuyas edades oscilaban entre las 15 y las 20 semanas (3.5-4.5 meses); otro de niños medianos, con edades comprendidas entre las 29 y las 38 semanas (6.5-8.5 meses); y un tercer subgrupo de niños mayores, con edades comprendidas entre las 48 y las 58 semanas (11-13 meses). Cada uno de estos tres subgrupos estaba constituido por el mismo número de lactantes normales y afectados por el síndrome de Down, incluyéndose en cada caso un número similar de niños y niñas, de forma que la muestra final quedó formada por 16 niños y 14 niñas.

Tabla 8

Distribución de la muestra según la condición genética, edad y sexo de los sujetos.

	Pequeños (3,5-4,5 meses)		Medianos (6,5-8,5 meses)		Mayores (11-13 meses)	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Normales	2	3	3	2	3	2
S. Down	2	3	3	2	3	2

Todos los niños afectados por el síndrome de Down estaban siendo sometidos a un programa de intervención precoz, once de ellos en centros dependientes del INSERSO (Instituto Nacional de Servicios Sociales), y cuatro en el Gabinete Psicológico de la Asociación para el Síndrome de Down de Madrid.

A diferencia de las madres de los niños normales, la edad media de las madres de los niños con síndrome de Down era más alta y su nivel de escolarización ligeramente más bajo. Los datos específicos referentes a la edad, el nivel de escolarización, la actividad laboral y el historial obstétrico de las madres de los sujetos estudiados se detallan en la tabla 9.

Tabla 9

Características de la muestra de madres de acuerdo con su edad, nivel de escolarización, actividad laboral fuera de casa e historial obstétrico.

	Madres de niños normales	Madres de niños con síndrome de Down
Edad:		
23-34 años	15	8
35-42 "	-	7
Nivel de escolarización:		
Estudios primarios	-	5
Enseñanza media	4	3
Estudios universitarios	11	7
Actividad laboral	13	10
Historial obstétrico:		
Madres primíparas	12	6
Abortos espontáneos	3	4
Molas	-	3

2. Material

Para registrar los cambios producidos en la conducta facial durante la interacción madre-hijo, se utilizaron dos cámaras de vídeo semiprofesionales, una mesa de edición, un magnetoscopio estacionario, un monitor, dos trípodes y dos micrófonos portátiles, todos ellos dispuestos tal y como puede verse en la figura 2.

Las cámaras utilizadas fueron de la marca JVC GR-S707, entre cuyas prestaciones cabe destacar una alta sensibilidad (8 lux); dichas cámaras eran colocadas sobre dos trípodes Velbon PX-781, a una distancia aproximada de dos metros de los sujetos experimentales. Aunque las cámaras llevaban incorporados micrófonos omnidireccionales, optamos por utilizar dos micrófonos portátiles de pinza para conseguir reproducir con mayor fidelidad las vocalizaciones emitidas por el niño y la madre.

Cada una de las cámaras fue conectada a una mesa de edición Panasonic WJ-MX10, donde se recogían simultáneamente las imágenes y los sonidos procedentes de las dos cámaras, todo lo cual quedaba grabado en una cinta de vídeo mediante un magnetoscopio estacionario JVC HR-D600E. La mezcla resultante podía visualizarse en cada momento mediante un monitor de 10" de la marca JVC-TM-10E (véase un ejemplo en la figura 3).

Posteriormente, con el objeto de introducir una lectura temporal en cada grabación, las cintas de vídeo originales fueron copiadas a través de un contador de tiempo For-A-VTG-33, de forma que cada cuadro de vídeo quedó diferenciado por una indicación numérica que incluía desde la hora hasta la centésima de segundo correspondiente. Finalmente, dichas cintas fueron reproducidas mediante un magnetoscopio estacionario JVC HR-D950-EH en un televisor JVC C-S2180E.

3. Procedimiento

3.1. Situación experimental

Las grabaciones se efectuaron en los domicilios familiares, adaptándose el momento de realización de las pruebas de acuerdo con el horario de alimentación y sueño del niño. Tras una primera sesión en la que se explicaban los objetivos generales de la investigación y se familiarizaba a la madre con la situación de interactuar con su hijo o hija delante de las cámaras, se realizaban al menos dos sesiones experimentales, en semanas consecutivas.

En dichas sesiones, la madre se situaba frente al niño, quien, dependiendo de su edad, era sentado en una silla alta (trona) o en una silla baja, o también, cuando la madre lo estimó más conveniente, en sus propios brazos. El autor y una colaboradora se hacían cargo de cada una de las cámaras, de forma que uno de ellos enfocaba la cara del niño y el otro la cara de la madre. El monitor en el que aparecían las imágenes grabadas se situaba siempre fuera del campo visual de la madre.

Cada sesión constó de dos condiciones experimentales, una que denominamos condición de movilidad de la madre, con una duración aproximada de 15 minutos, y otra que denominamos condición de inmovilidad de la madre, que duraba entre 1 y 2 minutos. A continuación definimos el procedimiento seguido en ambas condiciones.

3.1.1. Condición de movilidad de la madre

En esta condición, que fue siempre la primera, la madre debía interactuar con toda naturalidad con su hijo o hija alrededor de

15 minutos. Para ello se le permitía utilizar juguetes o cualquier objeto que estimase oportuno, con la única salvedad de impedir que su hijo o hija llevara puesto el chupete y de procurar mantenerse dentro del campo visual que abarcaba la cámara.

En concreto, las instrucciones que recibieron las madres fueron las siguientes:

"Juega con tu hijo/a unos minutos como lo hagas habitualmente, intentando, en la medida de lo posible, ignorar nuestra presencia. Puedes utilizar todos los juguetes y objetos que quieras y lo único que te pedimos es que mantengas a tu hijo/a sin el chupete y que procures no salirte del campo visual de la cámara. La grabación puede ser interrumpida siempre que tú quieras."

3.1.2. Condición de inmovilidad de la madre

Cuando finalizaba el episodio anterior, tenía lugar, prácticamente sin solución de continuidad una segunda condición en la que la madre debía permanecer inmóvil y sin hablar durante uno o dos minutos, con independencia de la conducta de su hijo/a.

Las instrucciones dadas en este caso fueron las que siguen:

"Durante el próximo minuto trata de permanecer inmóvil y sin hablar mientras miras a tu hijo/a. Si notas que el/la niño/a va a comenzar a llorar o cualquier otra circunstancia que te preocupe, puedes interrumpir la sesión".

3.2. Conductas analizadas

Además de codificarse la conducta facial del modo que se indica más adelante, se analizaron la dirección de la mirada y la conducta vocal. La dirección de la mirada constituye una variable adecuada para distinguir en qué medida la cara de la madre o los distintos objetos del entorno se asocian con la expresión facial a lo largo del desarrollo; en particular, el contacto ocular cara a cara entre las madres y sus hijos refleja el tiempo real en que

el niño y la madre interactúan durante los episodios seleccionados. Con el objeto de incrementar la validez ecológica de este estudio, se analizaron además diferentes categorías de conducta vocal que suelen aparecer de forma contingente con la expresión facial del lactante. En la tabla 10 se recogen todas las conductas que fueron evaluadas en los niños y en las madres junto con el código que se asignó a cada una de ellas. Seguidamente se describen las distintas categorías conductuales analizadas.

Tabla 10

Conductas evaluadas en los niños y en las madres

Categoría emocional	Niño	Madre
Ausencia de movimientos en la frente y cejas	NNU	MNU
Elevación de las cejas	NEL	MEL
Descenso de las cejas	NDT	MDT
Aproximación de las cejas	NFR	
Elevación de las mejillas	N06	M06
Retracción oblicua de las comisuras de los labios	N12	M12
Retracción horizontal de las comisuras de los labios	N20	M20
Boca abierta sin mostrar la lengua	NBA	
Boca abierta con la lengua apoyada sobre el labio inferior	NLP	
Boca abierta con la lengua totalmente fuera de la boca	NLM	
Boca cerrada	NBC	
Chupar objetos	NCH	
Ausencia de conducta vocal	NNO	MNO
Vocalizaciones sin sentido	NVO	MVO
Palabras y frases		MPA
Mirar a la cara del otro miembro de la diada	NCA	MCA
Mirar hacia las manos y/o cuerpo del niño	NNI	MNI
Mirar hacia las manos y/o cuerpo de la madre	NMA	MMA
Mirar hacia juguetes u otros objetos	NJU	MJU
Mirar hacia los observadores	NEX	MEX
Mirar hacia otro lugar	NOT	MOT
Cerrar los ojos	NCI	MCI

3.2.1. Expresión facial

Como ya se ha indicado, en este trabajo optamos por utilizar el código de observación FACS, por ser el único que nos permite describir molecularmente cada movimiento facial en función de su base muscular. Dado que nuestro objetivo era analizar secuencias amplias de interacción madre-hijo, se hizo necesario restringir el número de unidades de acción facial analizadas, centrándonos exclusivamente en las correspondientes a ciertos movimientos característicos de las expresiones faciales prototípicas de alegría e ira en lactantes normales (Iglesias, 1986) y en lactantes afectados por el síndrome de Down (Loeches, 1988), así como en las acciones que pudieran acompañar a dichos movimientos o que, como en el caso de las diversas posiciones de la boca, pudieran reflejar diferencias en la intensidad de la expresión.

En concreto, las unidades de acción seleccionadas fueron las siguientes: elevación de las cejas, ya sea total o tan sólo de la parte interna o externa, aproximación y descenso de las cejas, elevación de las mejillas, retracción oblicua de las comisuras de los labios, retracción horizontal de las comisuras de los labios, unión de los labios, separación de los labios y descenso de la mandíbula. Los movimientos característicos y el contexto conductual en cada caso se detallan a continuación; los cambios de apariencia característicos de ellas, así como los músculos implicados, el contexto emocional en el que surgen y el número arbitrario que se les atribuye en el FACS se detallan en el apéndice 1.

Elevación de las cejas en el niño o en la madre

Comprende la elevación total de las cejas o tan sólo de su parte interna o externa. Esta unidad de acción puede aparecer en las expresiones de alegría.

Descenso de las cejas en el niño o la madre

A diferencia del caso anterior, esta acción constituye uno de los movimientos prototípicos de la expresión de ira.

Aproximación de las cejas en el niño

Este movimiento origina la aparición de pequeños abultamientos de la piel en la parte interna de las cejas. Se produce tan sólo en los momentos anteriores al inicio de la sonrisa en los lactantes normales y afectados por el síndrome de Down.

Ausencia de movimientos en la frente y las cejas del niño o de la madre

La relajación o ausencia de movimientos en la frente y las cejas es característica de las expresiones de alegría.

Elevación de las mejillas en el niño o en la madre

Es una acción muy común en la conducta facial infantil, que se asocia con elevada frecuencia a otros movimientos característicos de las emociones de alegría e ira.

Retracción oblicua de las comisuras de los labios en el niño o en la madre

Esta acción es característica de la emoción de alegría, es decir, nunca se ha observado en ninguno de los prototipos y variantes característicos de otras emociones básicas.

Retracción horizontal de las comisuras de los labios en el niño o en la madre

Es una de las acciones asociadas a la emoción de ira, sobre todo en los niños de corta edad.

Boca abierta en el niño, sin mostrar la lengua

Se refiere a los casos en que el niño mantiene los labios ligeramente separados o la boca totalmente abierta pero sin

mostrar la lengua. Esta acción puede aparecer en distintas expresiones emocionales.

Boca abierta en el niño, con la lengua apoyada sobre el labio inferior

Se contemplan aquí los casos en que el niño muestra ligeramente la lengua. Esta acción puede aparecer también en distintas expresiones emocionales, con mayor frecuencia en los niños con síndrome de Down, dada su hipotonía muscular.

Boca abierta en el niño, con la lengua totalmente fuera de la boca

Se refiere a los casos en que el niño muestra totalmente la lengua, lo que constituye uno de los rasgos típicos de los niños afectados por el síndrome de Down.

Boca cerrada

El niño mantiene ocasionalmente los labios unidos, lo cual puede aparecer como variante en diferentes expresiones emocionales.

Chupar objetos por parte del niño

Esta categoría engloba los casos en que la boca queda fuera de la visión del observador, debido a que el niño tiene en la boca algún objeto, sus propias manos o ropa.

3.2.2. Conducta verbal

Para disponer de un criterio adicional de validez interna, se analizó someramente la conducta verbal del niño y la madre en la forma que se indica a continuación.

Ausencia de conducta vocal

Se refiere a los casos en que las madres o los niños no emiten ningún tipo de vocalizaciones.

Vocalizaciones del niño o de la madre

Esta categoría se refiere a la emisión de cualquier tipo de sonido, ya sea de placer, displacer o simplemente sonidos silábicos. En el caso de la conducta verbal de las madres, también se refiere a la emisión de exclamaciones y monosílabos.

Palabras y frases de la madre

Se consideraron en una categoría diferente los mensajes con estructura sintáctica que emite la madre, así como el nombre del niño u otras palabras utilizadas por ellas para denominar a su hijo o hija.

3.2.3. Dirección de la mirada

Dado que el interés por analizar este tipo de comportamiento fue determinar el contexto social en que se presenta la expresión emocional, se consideraron todos los posibles lugares hacia los que tanto los niños como sus madres dirigen la mirada durante el proceso de interacción.

Mirar a la cara del otro miembro de la diada

Dado que las grabaciones impiden determinar si las madre o los niños miran hacia los ojos del otro, optamos por registrar únicamente si se miraban a la cara.

Mirar hacia las manos y/o cuerpo del niño

Esta categoría se refiere a los casos en que la madre mira hacia las manos y/o cuerpo de su hijo pero no a la cara de

éste, así como también los casos en que el niño se mira a sí mismo.

Mirar hacia las manos y/o cuerpo de la madre

En este caso se trata de recoger si la madre se mira a sí misma, y sobre todo si el niño mira hacia las manos y/o cuerpo de su madre pero no a la cara.

Mirar hacia juguetes u otros objetos

Se consideró aquí cualquier juguete u objeto que el niño o la madre pudieran manipular, según la frecuencia de utilización, estos objetos fueron los siguientes, que aparecen ordenados de mayor a menor: sonajero, chupete, muñecos de peluche, felpa o goma, aros y cubiletes de plástico, bolas de plástico encadenadas, pelotas de colores, llaves de plástico o metálicas, coches y barcos, teléfono, pañuelo de tela, caja de pañuelos de papel, globo, gafas de plástico, pinzas para la ropa o cuchara de madera.

Mirar hacia los observadores

Esta categoría se refiere a los casos en que el niño o la madre miran hacia los observadores o hacia las cámaras.

Mirar hacia otro lugar

Reflejamos aquí los casos en que el niño o la madre dirigen su mirada hacia un lugar distinto de los anteriores, es decir, cuando dirigen su mirada hacia algún otro punto de la habitación en la que se desarrollan las pruebas o también cuando no es posible determinar hacia dónde miran.

Cerrar los ojos

Esta última categoría coincide con una de las unidades del FACS (la UA 43) que constituye una de las acciones que pueden observarse en las expresiones de ira de los niños.

3.3. Procedimiento de codificación

Exceptuando el caso de la conducta verbal, al que nos referiremos más adelante, todas las variables se codificaron de la forma que describimos aquí, lo primero que queremos subrayar es que si bien en la mayoría de los casos se llevaron a cabo tres o más sesiones, sólo se analizaron los datos correspondientes a las dos sesiones consecutivas en las que el niño se ajustaba mejor al rango de edades estudiados. De cada una de dichas sesiones se analizaron exclusivamente los 5 minutos centrales de la condición de movilidad de la madre y todo el periodo de tiempo grabado (al menos un minuto) en la condición de inmovilidad. En total, por cada diada niño-madre se analizaron 10 minutos de interacción en la condición de movilidad de la madre y al menos dos minutos en la condición de inmovilidad.

Para llevar a cabo el registro de las distintas categorías de conducta mencionadas, se vieron los episodios previamente seleccionados varias veces a velocidad normal y a distintas velocidades, codificándose la presencia o ausencia de cada categoría cada medio segundo. Consideramos que esta fracción de tiempo es suficiente para recoger los cambios más rápidos que pueden producirse en el niño o en la madre durante el proceso de interacción.

El análisis constó de tres etapas. La primera consistió en la codificación de la expresión facial, la segunda en la codificación de la dirección de la mirada, y la tercera en el análisis de la conducta verbal. En cada una de estas etapas, primero se codificaban las conductas del niño en la condición experimental de movilidad, a continuación las conductas de la madre en esa misma condición y, por último, las conductas del niño durante la condición de inmovilidad.

La expresión facial se analizó siguiendo el orden sugerido por los autores del FACS, es decir, se codificaron primero las acciones correspondientes a la parte inferior de la cara y posteriormente las correspondientes a la parte superior. Es decir, primero se determinaba la presencia o ausencia de las categorías "retracción oblicua de las comisuras de los labios" o "retracción horizontal de las comisuras de los labios"; a continuación, se registraban las conductas relativas a la posición de la boca; y, finalmente, la categoría "elevación de las mejillas" y las conductas relacionadas con los movimientos de las cejas.

Una vez terminada la codificación de la expresión facial, el autor veía de nuevo la grabación para codificar, primero, la dirección de la mirada del niño y, segundo la dirección de la mirada de la madre.

Dada la dificultad de determinar en las grabaciones los momentos de inicio y finalización de las categorías definidas de conducta verbal, se optó por analizar una muestra de un minuto de interacción por cada diada niño-madre. Una colaboradora que conocía el propósito general de la investigación, pero no las hipótesis establecidas, seleccionaba de la primera sesión el primer o segundo minuto en que el niño sonreía o mostraba cualquier otra expresión emocional al menos una vez, y posteriormente analizaba la conducta verbal del niño y de la madre según las categorías definidas.

3.4. Fiabilidad de las codificaciones

Decidimos realizar una codificación independiente de todas las conductas aparecidas durante el minuto de interacción madre-hijo que había sido seleccionado para analizar la conducta verbal, centrándonos en tres niños normales y en tres niños afectados por

el síndrome de Down. Admitimos la concordancia entre las dos observaciones efectuadas siempre que se codificase la misma conducta en el mismo momento con una diferencia de ± 0.5 segundos en el registro correspondiente al inicio o al final de una determinada conducta. El índice de acuerdo calculado consistió en dividir el número de acuerdos por el número de acuerdos más el de desacuerdos.

En el caso de las categorías de conducta facial, el autor de este trabajo fue quien llevó a cabo las dos codificaciones contrastadas y, por tanto, quien codificó todo el material seleccionado tras haber obtenido un índice de acuerdo superior al 80% con el director de esta Tesis en el manejo del código FACS.

En cuanto a la conducta verbal, fue una colaboradora que había demostrado previamente un índice de acuerdo superior al 80% con el autor la que codificó toda la conducta verbal, si bien en este caso la fiabilidad se obtuvo contrastando las codificaciones llevadas a cabo por ella misma con las realizadas por el propio autor.

Finalmente, las codificaciones relativas a la dirección de la mirada se llevaron a cabo de igual modo que en el caso de la conducta verbal, siendo aquí, el autor quien codificó todo el material y la misma colaboradora era quien realizó el segundo análisis que servía para estimar la fiabilidad.

En el apéndice 2 pueden apreciarse los índices de acuerdo obtenidos con cada una de las categorías conductuales, destacándose un promedio del 80% en el caso de la expresión facial y la conducta verbal, y uno del 90% en el caso de la dirección de la mirada.

3.5. Análisis estadísticos

Se analizaron por separado cada uno de los 13 bloques de conducta que se diferencian en la tabla 10, 7 de los cuales corresponden al comportamiento del niño y 6 al de la madre. Como puede verse en dicha tabla, cada uno de estos bloques está formado por conductas que son mutuamente excluyentes y que abarcan de forma exhaustiva un determinado aspecto del comportamiento del niño o la madre.

Basándonos en la duración relativa de las conductas que integran un mismo bloque, obteníamos el porcentaje de tiempo en que cada una de dichas conductas se presentaba a lo largo de la interacción. Mediante análisis de varianza de medidas repetidas (con corrección Huynh-Feldt; SPSS, Norussis, 1986), se valoró, por una parte, cuál de las categorías conductuales que formaban parte de un determinado bloque era la que mostraba la duración relativa mayor; en el caso de encontrarse diferencias significativas, se realizaban posteriormente las comparaciones entre medias por medio de la prueba de Tukey.

Por otra parte, se analizó el efecto de la variable intrasujetos condición experimental (movilidad vs. inmovilidad) y de las intersujeto condición genética, edad y sexo sobre la duración relativa de las distintas conductas de cada bloque. En primer lugar, las conductas de los niños, exceptuando las vocalizaciones, se analizaron según un diseño cruzado de medidas repetidas en el que se consideró tanto la variable condición experimental como su interacción con las variables condición genética, edad y sexo. En segundo lugar, todas las conductas de los niños y de las madres se analizaron según un diseño cruzado simple en el que se tuvo en cuenta el efecto de los factores condición genética, edad y sexo de forma independiente en la condición de movilidad y en la de inmovilidad. En el caso de la variable sexo, se omite cualquier referencia en el texto dado el

escaso interés de los efectos observados (véanse los análisis correspondientes a los niños en el apéndice 3 y a las madres en el 4).

Para realizar el análisis temporal, la muestra fue dividida en 6 grupos según la condición genética y la edad de los niños, considerándose de forma independiente la condición de movilidad y la de inmovilidad. Dado que el análisis temporal tenía por objetivo establecer posibles contingencias entre distintas conductas de interés, utilizamos el método de retardos de Sackett con las modificaciones introducidas por Quera (1987). En esencia, este método implica la elección de una conducta como criterio a partir de la cual se cuentan los intervalos de tiempo (retardos) en que dicha conducta es seguida por una conducta apareada. La hipótesis nula de la que se parte es que la probabilidad de que una determinada conducta aparezca apareada con la conducta criterio (probabilidad condicional) es igual a la probabilidad total de aparición de dicha conducta (probabilidad incondicional).

En particular, el programa ASR elaborado por el Dr. Quera permite analizar tanto los patrones secuenciales como los patrones concurrentes bajo la condición de que la conducta criterio y la apareada formen parte de distintas categorías de conductas (o subsistemas en la denominación empleada por el autor del programa estadístico) y que se conozca la duración de cada conducta (datos en tiempo base). De la gama de opciones que ofrece este programa de análisis temporal, hemos elegido las tres siguientes:

1. Determinar si la conducta apareada se encuentra presente más de lo esperado durante los 5 segundos previos al momento en que se inicia la conducta criterio.
2. Determinar si la probabilidad de que la conducta apareada ocurra junto a la conducta criterio (en todo momento) es mayor de la esperada.
3. Determinar si la conducta apareada se encuentra presente más de lo esperado en los cinco segundos posteriores al momento en que finaliza la conducta criterio.

Resultados

1. Descripción y organización temporal del comportamiento del niño

Los resultados que presentamos a continuación, han sido divididos en tres puntos, centrándose el primero en los análisis de las acciones faciales y la conducta verbal, el segundo en las correspondientes a la dirección de la mirada, y el tercero en la forma en que se organizan los distintos comportamientos de los niños cuando se toman como conductas criterio la retracción oblicua y la retracción horizontal de las comisuras de los labios.

1.1. Expresión facial y conducta verbal

Como se puede apreciar en la tabla 11, los niños permanecieron la mayor parte del tiempo en silencio y con la musculatura facial relajada. Asimismo, mantuvieron la boca abierta sin mostrar la lengua durante más tiempo que cualquiera de las otras posiciones de la boca ($F_{9,261} = 28.36$, p. corregida $< .0001$, $E = .26$; tukey, $p < .05$). Hay que señalar, no obstante, que, en la condición de movilidad, no hubo diferencias significativas en el tiempo en que los niños con síndrome de Down presentaron la boca abierta mostrando o sin mostrar la lengua, pero que, en cualquier caso, estas dos conductas ocuparon más tiempo que las otras, esto es, boca cerrada y chupar objetos ($F_{9,126} = 15.82$, p. corregida $< .0001$, $E = .15$; tukey, $p < .05$).

Tabla 11

Porcentajes de tiempo correspondientes a las distintas conductas faciales y verbales emitidas por los niños en las dos condiciones experimentales (N=30)

Conducta	Condición experimental	
	Movilidad	Inmovilidad
Cejas relajadas	94.37%	91.12%
Elevación de las cejas	1.75%	2.23%
Descenso de las cejas	1.73%	3.35%
Aproximación de las cejas	1.95%	3.58%
Elevación de las mejillas	8.15%	4.47%
Retracción oblicua de las comisuras de los labios	8.22%	2.94%
Retracción horizontal de las comisuras de los labios	1.27%	2.16%
Boca abierta sin mostrar la lengua	56.45%	57.36%
Boca abierta mostrando ligeramente la lengua	21.35%	18.50%
Boca abierta mostrando totalmente la lengua	3.13%	3.52%
Boca cerrada	14.06%	13.49%
Chupar objetos	4.93%	6.90%
Vocalizaciones	13.80%	-

Los resultados de los análisis de varianza efectuados para determinar el efecto independiente o conjunto de la variable intrasujetos y de las variables intersujetos se indican en los apéndices 5 (ANOVAs de medidas repetidas) y 6 (ANOVAs llevados a cabo de manera independiente en la condición de movilidad y en la de inmovilidad). En la tabla 12 se presenta un resumen de los resultados significativos tomando en consideración todas las conductas analizadas. En particular, las duraciones relativas de los movimientos de las cejas, mejillas, comisuras de los labios y vocalizaciones se ilustran en la figura 2, mientras que las duraciones relativas de las distintas posiciones de la boca se ilustran en la figura 3.

Tabla 12

Resumen de las diferencias que resultaron significativas considerando todas las conductas analizadas en los niños

Conductas	C. exp	C. Mov.		C. Inmov.	
		C.gen	Edad	C.gen	Edad
Relajación de las cejas					
Elevación de las cejas					
Descenso de las cejas	Inm>Mov		May>Med		n.s.
Aproximación de las cejas			Peq>May		Peq>Med Peq>May
Elevación de las mejillas	Mov>Inm				
Retracción oblicua comisuras labios	Mov>Inm	N>S.D			
Retrac. horizontal comisuras labios			n.s.		May>Peq
Boca abierta sin mostrar lengua		N>S.D			
Boca abierta mostrando lengua (LP)		S.D>N		S.D>N	
Boca abierta mostrando lengua (LM)		S.D>N		S.D.>N	
Boca cerrada				N>S.D	
Chupar objetos		N>S.D		N>S.D	
Vocalizaciones	-			-	-

Mirar a la cara de la madre		S.D>N	Peq>May	S.D.>N	
Mirar a los juguetes	Mov>Inm		May>Med May>Peq	N>S.D	
Mirar a las manos y/o cuerpo madre		N>S.D	Med>May		
Mirar a sus manos y/o cuerpo manos					
Mirar a los observadores	Inm>Mov	N>S.D		N>S.D	
Mirar a un lugar no determinado	Inm>Mov				
Cerrar los ojos					

Mov: condición experimental de movilidad.

Inm: condición experimental de inmovilidad.

N : niños normales.

S.D: niños con síndrome de Down.

Peq: niños de 3 a 5 meses.

Med: niños de 6 a 9 meses.

May: niños de 11 a 13 meses.

n.s.: casos en los que se encuentran diferencias significativas en el ANOVA, que no se confirman tras realizar el análisis post hoc mediante la prueba de Tukey.

* Las casillas en blanco representan diferencias que no fueron estadísticamente significativas ($p<.05$), mientras que aquellos casos en los que hay un guión (-) se refieren a que el análisis correspondiente no fue efectuado.

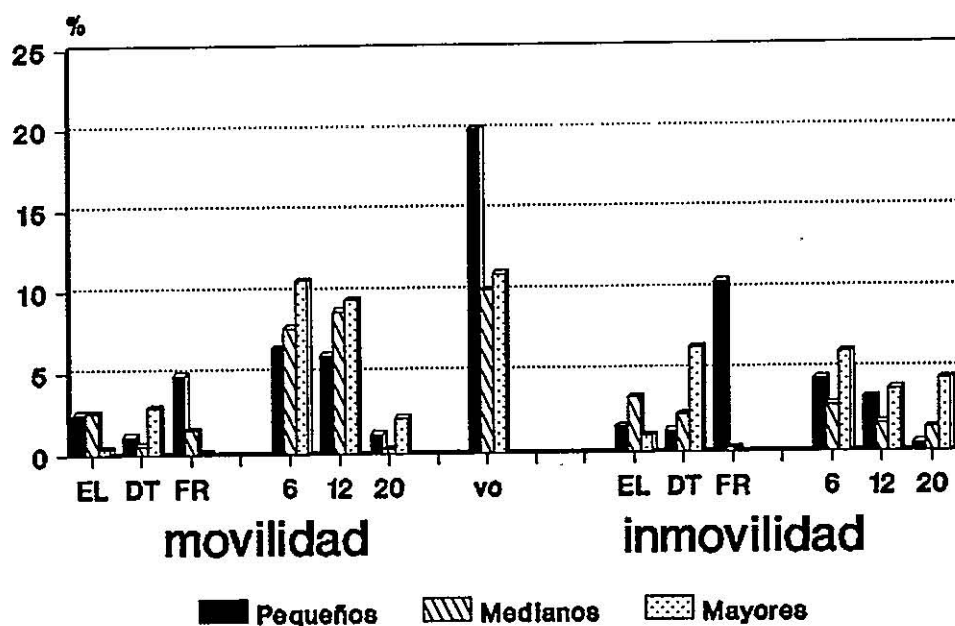
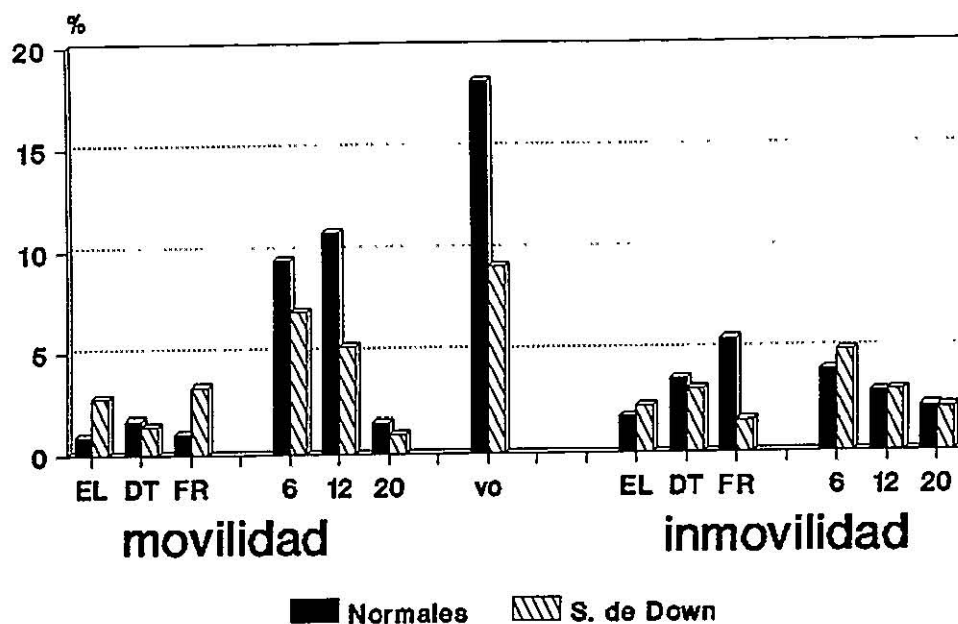


Figura 2

Diagrama de barras que ilustra los porcentajes de aparición de las acciones faciales analizadas en los niños al considerar las variables condición experimental, condición genética y edad (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10, p. 60)

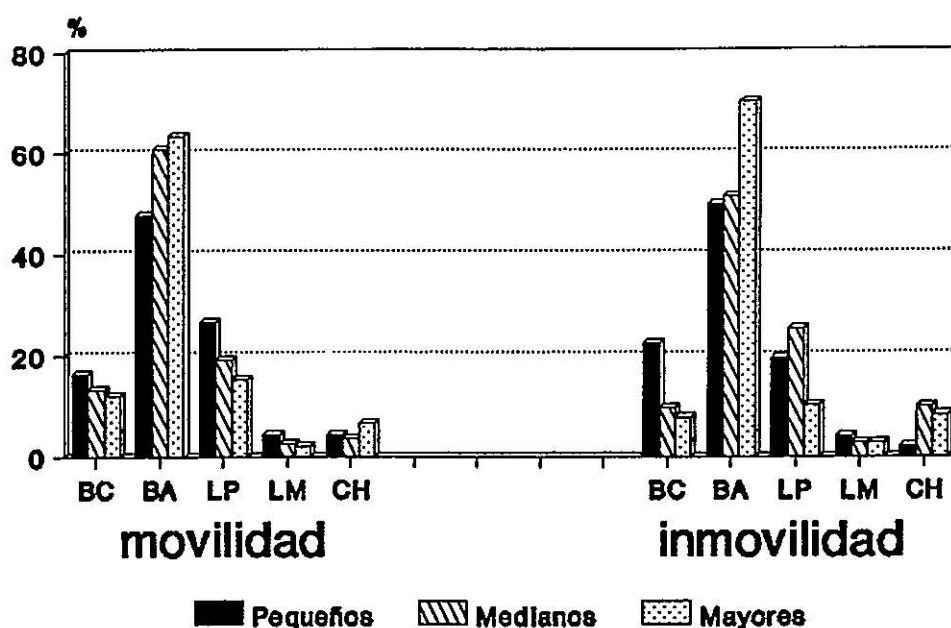
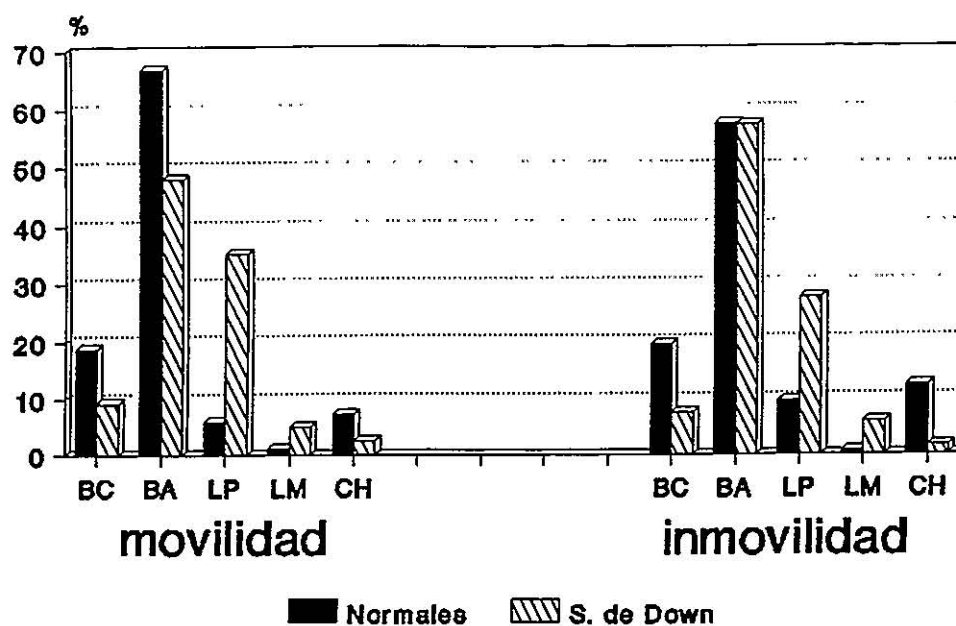


Figura 3

Diagrama de barras que ilustra los porcentajes de aparición de las posiciones de la boca analizadas en los niños al considerar las variables condición experimental, condición genética y edad (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10, p. 60)

Las comparaciones realizadas en función de la condición experimental ponen de manifiesto que no existieron diferencias significativas entre la condición de movilidad y la de inmovilidad en las categorías que alcanzan un porcentaje temporal más alto, es decir, los niños mantuvieron las cejas relajadas y la boca abierta mostrando o sin mostrar la lengua durante el mismo tiempo en la condición de movilidad que en la de inmovilidad. Sin embargo, cuando consideramos otras conductas, observamos que los niños realizaron movimientos de elevación de las mejillas ($F_{1,18} = 9.53$, $p < .01$) y retracción oblicua de las comisuras de los labios ($F_{1,18} = 27.52$, $p < .0001$) durante más tiempo en la condición de movilidad que en la de inmovilidad, mientras que en esta última condición llevaron a cabo más movimientos de descenso de las cejas ($F_{1,18} = 10.47$, $p < .01$).

Por otra parte, con independencia de la condición experimental, los niños con síndrome de Down mantuvieron la boca abierta mostrando la lengua durante más tiempo que los niños normales ($F_{1,18} = 10.87$, $p < .001$, en el caso de la categoría boca abierta con la lengua apoyada sobre el labio; y $F_{1,18} = 7.04$, $p < .05$, en el caso de la categoría boca abierta con la lengua totalmente fuera de la boca), mientras que los niños normales chuparon objetos durante más tiempo que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 22.82$, $p < .0001$). Asimismo, con independencia de la condición experimental, los niños pequeños (3-5 meses) mostraron la acción de aproximación de las cejas durante un porcentaje temporal superior al correspondiente de los niños mayores (11-13 meses) en la condición de movilidad, y al de los niños medianos (6-9 meses) y mayores (11-13 meses) en la de inmovilidad ($F_{2,18} = 5.6$, $p < .05$; tukey, $p < .05$).

Además del efecto aislado de los factores condición experimental, condición genética y edad, encontramos que también resultó significativa su interacción en algunos casos. En concreto, resultó significativa la interacción entre la condición

experimental y la condición genética sobre la retracción oblicua de la comisuras de los labios ($F_{1,18} = 9.39$, $p < .001$) y sobre la categoría boca abierta sin mostrar la lengua ($F_{1,18} = 7.05$, $p < .05$); y también la interacción entre la condición experimental y la edad sobre las variables descenso de las cejas ($F_{2,18} = 4.15$, $p < .05$) y retracción horizontal de las comisuras de los labios ($F_{2,18} = 4.25$, $p < .05$).

Al llevar a cabo los ANOVAS independientes para cada una de las condiciones experimentales, encontramos que, en la condición de movilidad, los niños normales mostraron durante más tiempo que los niños con síndrome de Down tanto la retracción oblicua de las comisuras de los labios ($F_{1,18} = 9.64$; $p < .01$) como la boca abierta sin mostrar la lengua ($F_{1,18} = 5.12$, $p < .05$); y, por otra parte, que los niños mayores (11-13 meses) llevaron a cabo movimientos de descenso de las cejas durante más tiempo que los niños medianos (6-9 meses) ($F_{2,18} = 5.2$; $p < .05$; tukey, $p < .05$). Sin embargo, en la condición de inmovilidad, los niños normales mantuvieron la boca cerrada durante un porcentaje mayor de tiempo que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 7.3$, $p < .05$); a este respecto, hay que destacar que en el análisis de varianza de medidas repetidas resultó significativo el efecto aislado de la condición genética pero que, sin embargo, cuando se realizaron ANOVAS independientes para cada condición tan sólo resultó significativa la diferencia observada en la condición de inmovilidad. También en dicha condición, los niños mayores (11-13 meses) mantuvieron la retracción horizontal de las comisuras de los labios durante más tiempo que los niños pequeños (3-5 meses) ($F_{2,18} = 6.27$; $p < .01$; tukey, $p < .05$); en este caso, en el análisis de varianza de medidas repetidas resultó significativo el efecto aislado de la edad y de la interacción entre la edad y la condición genética, lo mismo que se observó en los ANOVAS independientes para cada condición, mientras que la prueba de tukey sólo arrojó diferencias significativas en la condición de inmovilidad.

Por último, si bien en la condición de movilidad el porcentaje de tiempo que los niños normales vocalizaron fue superior al que lo hicieron los niños con síndrome de Down, no se encontraron diferencias significativas que pudieran atribuirse a la condición genética o a la edad.

1.2. Dirección de la mirada

En la figura 4 se ilustra la distribución de la dirección de la mirada del niño en las dos condiciones experimentales en función de la condición genética y la edad. Asimismo, en la tabla 13 puede apreciarse que el lugar hacia el que los niños miraron durante más tiempo fue la cara de sus madres, seguido de los juguetes en la condición de movilidad ($F_{13,377} = 29.53$, $E=.37$, $p<.0001$; tukey $p<.05$).

Las diversas comparaciones realizadas pusieron de manifiesto que resultó significativo el efecto aislado de la condición experimental sobre tres de las categorías analizadas; en concreto, los niños miraron durante más tiempo hacia los juguetes en la condición de movilidad ($F_{2,18} = 35.97$, $p<.05$), mientras que en la condición de inmovilidad miraron durante un porcentaje temporal mayor de tiempo hacia los observadores o las cámaras ($F_{2,18} = 47.39$; $p<.0001$) y hacia un lugar no determinado ($F_{1,18} = 15.54$; $p<.001$).

También resultó significativo el efecto de la condición genética en dos casos, observándose que los niños con síndrome de Down miraron más a la cara de sus madres que los niños normales ($F_{1,18} = 15.92$; $p<.001$) y, sin embargo, los niños normales miraron más hacia los observadores y las cámaras que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 11.76$; $p<.01$).

Tabla 13
Porcentaje de tiempo correspondiente a las distintas
direcciones de la mirada de los niños en las dos
condiciones experimentales (N=30)

Conducta	Condición experimental	
	Movilidad	Inmovilidad
Mirar a la cara de su madre	47.11%	42.03%
Mirar hacia las manos y/o cuerpo de su madre	7.31%	4.94%
Mirar hacia sus propias manos y/o cuerpo	2.26%	4.61%
Mirar hacia un juguete	27.95%	10.53%
Mirar hacia los observadores	7.96%	21.01%
Mirar hacia un lugar no determinado	6.85%	17.98%
Cerrar los ojos	0.35%	0.76%

Por último, también resultaron significativas las interacciones entre la condición experimental y la condición genética sobre la categoría mirar hacia los juguetes ($F_{1,18}=4.88$; $p<.05$). Además, aunque en el análisis de varianza de medidas repetidas resultaron significativos los efectos aislados de la edad sobre la categorías mirar hacia los juguetes, y los efectos de la condición genética y la edad sobre la categoría mirar a las manos y/o cuerpo de la madre, pero no el efecto aislado o en interacción de la variable edad sobre la categoría mirar a la cara de la madre (véase apéndice 6), los ANOVAs independientes para cada condición arrojaron efectos significativos tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad.

Teniendo en cuenta todos los análisis efectuados, encontramos que en la condición de movilidad: los niños normales

miraron durante más tiempo hacia las manos y/o cuerpo de sus madres que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 23.45$; $p < .0001$); que los niños mayores (11-13 meses), por una parte, miraron durante un porcentaje temporal mayor hacia los juguetes que los pequeños (3-5 meses) y medianos (6-9 meses) ($F_{1,18} = 8.41$, $p < .01$; tukey, $p < .05$) y que, por otra parte, miraron menos tiempo hacia la cara de sus madres que los niños pequeños (3-5 meses) ($F_{1,18} = 5.11$, $p < .05$; tukey, $p < .05$) y hacia las manos y/o cuerpo de sus madres que los niños medianos (6-9 meses) ($F_{1,18} = 8.41$, $p < .01$; tukey, $p < .05$). Finalmente, en la condición de inmovilidad, los niños normales miraron durante más tiempo hacia los juguetes que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 4.92$, $p < .05$).

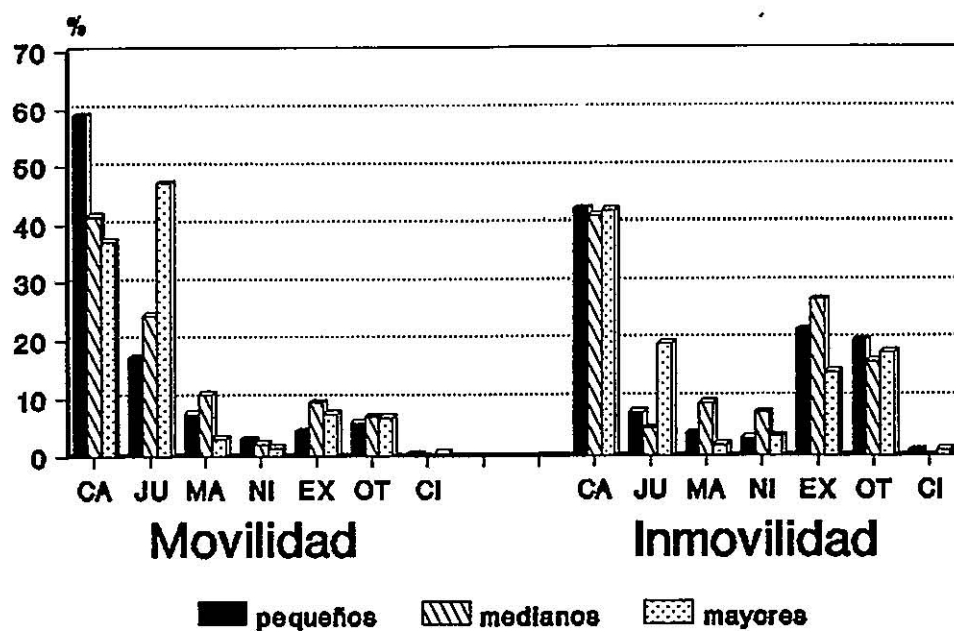
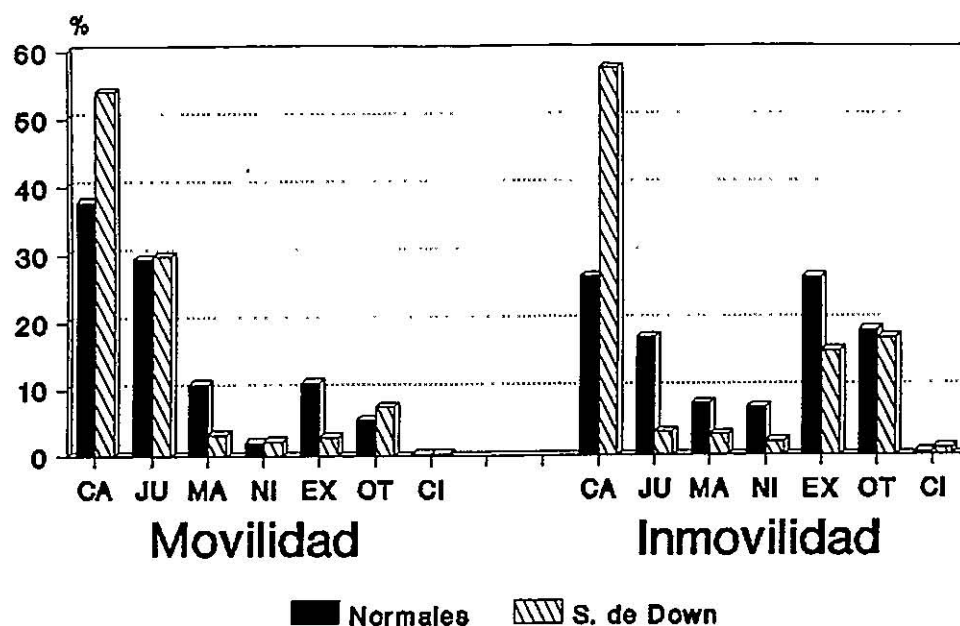


Figura 4

Diagrama de barras que ilustra los porcentajes de aparición de las direcciones de la mirada analizadas en los niños considerando las variables condición experimental, condición genética y edad (el significado de las abreviaturas se encuentra en tabla 10, p. 60)

1.3. Organización temporal del comportamiento del niño

El análisis temporal de las conductas del niño se hizo tomando de manera independiente dos categorías como conducta criterio: la retracción oblicua de las comisuras de los labios, por ser la acción más definitoria de la expresión de alegría, y la retracción horizontal de las comisuras de los labios, que es una de las acciones más características de la expresión de ira. En los apéndices 7, 8, 9 y 10 se recogen tanto las actividades que aparecieron relacionadas temporalmente con cada conducta criterio como aquellas otras que no se relacionaron de forma significativa por cada uno de los distintos grupos de estudio. En concreto, en el apéndice 7 se muestra la relación entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y el resto de las conductas expresivas y verbales; en el apéndice 8 se muestra la relación entre la misma conducta criterio y la diferentes direcciones de la mirada del niño; en el 9 se muestra la relación temporal entre la retracción horizontal de las comisuras y de nuevo el resto de las conductas expresivas y verbales; y por último, en el apéndice 10, puede apreciarse la relación entre esta última conducta criterio y las distintas direcciones de la mirada.

Conducta criterio: retracción oblicua de las comisuras de los labios.

Tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad, los niños elevaron las mejillas y mantuvieron la boca abierta (mostrando o sin mostrar la lengua) con una probabilidad mayor de la esperada al mismo tiempo que mostraron la conducta criterio; además, en el periodo posterior al final de dicha conducta, al menos durante los siguientes cuatro segundos, la acción de elevar las mejillas se mantuvo más de lo esperado (en la tabla 14 puede apreciarse un resumen de las

asociaciones temporales que resultaron significativas y en la figura 5 se ilustra el patrón común para todos los grupos).

También en ambas condiciones experimentales, la conducta de mirar hacia la cara de la madre se incrementó más de lo esperado cuando el niño retraía oblicuamente las comisuras de los labios. En particular, en la condición de movilidad, los niños miraron a la cara de su madre más de lo esperado durante al menos los 5 segundos anteriores al inicio de la conducta criterio y durante al menos los 5 segundos que siguen al final de dicha conducta.

Por otra parte, en la condición de movilidad, los niños mantuvieron las cejas relajadas y la boca abierta mostrando la lengua con una probabilidad mayor que la que cabría esperar al mismo tiempo que mostraron la conducta criterio.

Además de estos resultados generales, conviene subrayar la existencia de los siguientes resultados de interés que afectan sólo a algunos de los grupos estudiados (véase al respecto la tabla 14):

1. Tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad, se observó que los niños pequeños (3-5 meses) realizaron movimientos de aproximación de las cejas en los momentos previos al inicio de la conducta criterio con una probabilidad mayor de la esperada, si bien el tiempo en que dicha probabilidad resultó significativa fue mayor en el caso de los niños con síndrome de Down.
2. En la condición de movilidad, los niños con síndrome de Down vocalizaron a la vez que mostraban la conducta criterio más de lo esperado, efecto que no se encontró en los niños normales.
3. En la condición de inmovilidad, los niños normales de los grupos pequeño (3-5 meses) e intermedio (6-9 meses), además de mirar hacia la cara de su madre cuando mostraban la conducta criterio, solían mirar hacia los observadores con una probabilidad mayor de la esperada.

4. También en la condición de inmovilidad, los niños normales mayores (11-13 meses) realizaron movimientos de elevación de las cejas con una probabilidad más alta de la esperada, tanto durante la retracción oblicua de las comisuras de los labios como inmediatamente antes del inicio y después del final de dicha acción. Sin embargo, hay que destacar que en este caso se compararon dos probabilidades muy pequeñas; de hecho, este resultado se debe a que un niño del grupo de los normales mayores mantuvo las cejas elevadas al mismo tiempo que sonreía durante un episodio de inmovilidad de su madre.

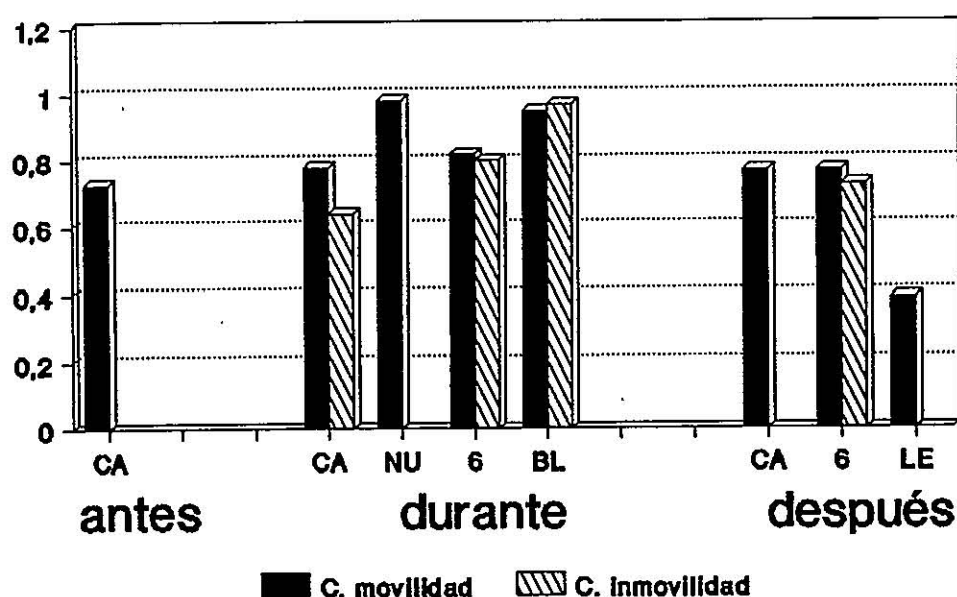


Figura 5

Diagrama de barras que recoge la relación temporal entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en los niños (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10)

Tabla 14

Resumen de las relaciones temporales que resultaron ser significativas en los niños cuando se tomó como conducta criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios

Muestra	Conducta	C. exp.	P. esper	P. observ.		
				antes	durante	después
Total	Mirar cara madre	Mov.	.47	.73	.78	.77
		Inmov.	.4		.64	
	Cejas relaj.	Mov.	.94		.98	
	Elevac. mejillas	Mov.	.08		.82	.77
		Inm.	.05		.80	.73
	Mostrar poco la lengua	Mov.	.21		.37	.39
	Mostrar mucho la lengua	Mov.	.03		.07	
Normal	Mirar observ.	Inm. (3-9 meses)	.29		.53	
	Elevac. cejas	Inm. (11-13 meses)	.01	.13	.04	.11
	Boca abierta sin mostrar lengua	Mov. (6-13 meses)	.68		.81	
		Inm.	.55		.79	
Down	Mostrar poco la lengua	Inm.	.26			.76
	Vocal.	Mov.	.09		.18	

Peq. (norm. y Down)	Aprox. cejas	Mov.	.05	.18		
		Inm.	.10	.43		
	Mostrar mucho la lengua	Mov.	.04			.13

* Las casillas en blanco indican que la probabilidad condicional observada no resultó significativamente mayor que la incondicional (probabilidad esperada). No obstante, en los apéndices 7 y 8 se recogen los valores encontrados en cada caso.

Conducta criterio: retracción horizontal de las comisuras de los labios

Como en el caso anterior, tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad, la probabilidad de que el niño elevara las mejillas al mismo tiempo o después de la retracción horizontal de las comisuras de los labios fue más alta de la esperada; en este caso, los niños realizaron además movimientos de descenso de las cejas antes, durante y después de la conducta criterio con una probabilidad mayor de la esperada (véase la tabla 15 y la figura 6).

Asimismo, en la condición de inmovilidad, la conducta criterio estuvo relacionada temporalmente con la de mantener la boca abierta (mostrando o sin mostrar la lengua), resultado que se observó también en la condición de movilidad excepto en el grupo de niños normales de edad intermedia (6-9 meses), en quienes encontramos que durante los dos segundos previos al inicio de la retracción horizontal de las comisuras, así como durante su ocurrencia y en el segundo posterior a su finalización, los niños mantuvieron la boca cerrada con una probabilidad mayor de la esperada.

Con respecto a la conducta verbal, en la condición de movilidad encontramos que tanto los niños normales como los afectados por el síndrome de Down vocalizaron, al mismo tiempo que mostraron la retracción horizontal de las comisuras de los labios con una probabilidad mayor de la esperada.

Además, con la excepción de los niños normales del grupo de edad intermedio, en la condición de movilidad, los niños mantuvieron los ojos cerrados antes, durante y después de la conducta criterio, con una probabilidad mayor de la esperada. Este resultado también se encontró en la condición de inmovilidad en los niños con síndrome de Down; sin embargo, en esta misma

condición, los niños normales de edad intermedia (6-9 meses) miraron hacia los observadores con una probabilidad mayor de la esperada.

Continuando con la dirección de la mirada, otros resultados de interés se observaron en los niños normales de mayor edad. Así, en la condición de movilidad, los niños normales mayores (11-13 meses) miraron más de lo esperado hacia la cara de su madre antes del inicio de la conducta criterio, y también miraron más de lo esperado hacia las manos y/o el cuerpo de su madre cuando finalizó dicha conducta. Estos mismos niños, en la condición de inmovilidad de la madre, miraron más de lo esperado hacia las manos y/o cuerpo de sus madres antes, durante y después (al menos 5 segundos) de la conducta criterio, si bien durante la ocurrencia de dicha conducta también miraron más de lo esperado a la cara de su madre (véase tabla 15).

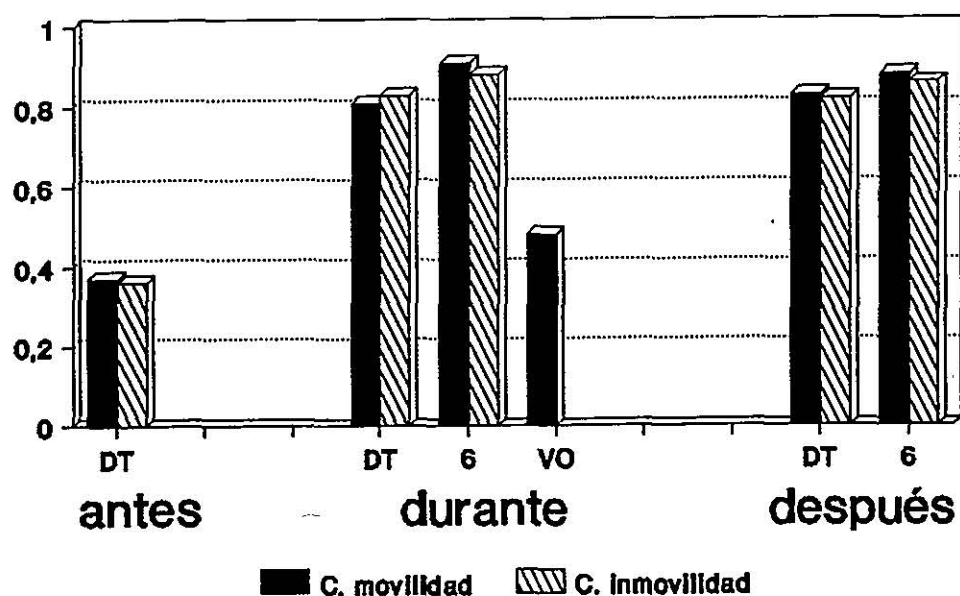


Figura 6

Diagrama de barras que recoge la relación temporal entre retracción horizontal de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en los niños (el significado de las abreviaturas se encuentra en la Tabla 10)

Tabla 15

Resumen de las relaciones temporales que resultaron ser significativas en los niños cuando se tomó como conducta criterio la retracción horizontal de las comisuras de los labios

Muestra	Conducta	C. exp.	P. esper	P. observ.		
				antes	durante	después
Total	Descenso cejas	Mov.	.014	.37	.81	.83
		Inm.	.04	.36	.83	.82
	Elevac. mejillas	Mov.	.08		.91	.88
		Inm.	.05		.88	.86
	Vocal.	Mov.	.13		.48	
Todos excepto norm. med.	Cerrar los ojos	Mov.	.003	.11	.21	.27
Norm.	Mirar juguetes	Inm. (3-5 meses)	.162		.857	1
	Mirar observ.	Mov. (6-9 meses)	.184	1	1	1
	Mirar cara madre	Mov. (11-13 meses)	.30	.62		
		Inm. (11-13 meses)	.26		.57	
	mirar manos madre	Inm. (11-13 meses)	.022	.12	.17	.20
	boca cerrrada	Mov. (6-9 meses)	.20	1	.75	1
	Vocal.	Mov.	.18			.57

Down	Cerrar los ojos	Inm.	.013		.34	.24
	Vocal.	Mov.	.09	.43		
Peq.	Mostrar poco la lengua	Mov.	.27		.56	.67
May.	Boca abierta sin mostrar lengua	Mov.	.61		.75	
Peq. y May.	Mostrar mucho la lengua	Inm.	.15		.60	

* Las casillas en blanco se refieren a que la probabilidad condicional observada no resultó significativamente mayor que la incondicional (probabilidad esperada). No obstante, en los apéndices 9 y 10 se recogen los valores encontrados en cada caso.

2. Descripción y organización temporal del comportamiento de la madre

Del mismo modo que se hizo en el primer apartado, los resultados relativos al comportamiento de la madre se presentan en tres puntos, destacándose en primer lugar los referentes a la conducta facial y verbal, en segundo lugar los correspondientes a la dirección de la mirada y, por último, los relativos a la organización temporal de las distintas conductas cuando se toma como criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios.

2.1. Expresión facial y conducta verbal

En la figura 7 se detalla la duración relativa de las distintas categorías de conducta faciales y verbales de la madre, distinguiéndolos en función de la condición genética y la edad de los niños.

En primer lugar, encontramos que las madres pasaron la mayor parte del tiempo con las cejas relajadas, y eventualmente, mostrando movimientos de elevación de las cejas ($F_{2,58} = 815.73$; $p.corregida < .0001$; $E = .54$, tukey $p < .05$) (véase la tabla 16).

Al llevar a cabo los análisis de varianza independientes para cada una de las conductas observadas en las madres en función de la condición genética y de la edad de sus hijos (véase el apéndice 11), no encontramos ningún efecto significativo; concretamente, la duración relativa de los movimientos de las cejas, la elevación de las mejillas y la retracción oblicua de las comisuras de los labios no varió en función de la condición genética o de la edad de los niños y, por lo que respecta a la conducta verbal, si bien

las madres emitieron durante más tiempo palabras o frases que vocalizaciones ($F_{1,18} = 16.63$, $p < .001$), tampoco en este caso las diferencias observadas fueron significativas.

Tabla 16

Porcentaje de tiempo correspondiente a las distintas conductas faciales y verbales emitidas por las madres (N=30)

Conducta	%
Cejas relajadas	93
Elevación de las cejas	6
Descenso de las cejas	2
Elevación de las mejillas	15
Retracción oblicua de las comisuras de los labios	21
Retracción horizontal de las comisuras de los labios	<1
Emitir vocalizaciones	15
Emitir palabras o frases	47

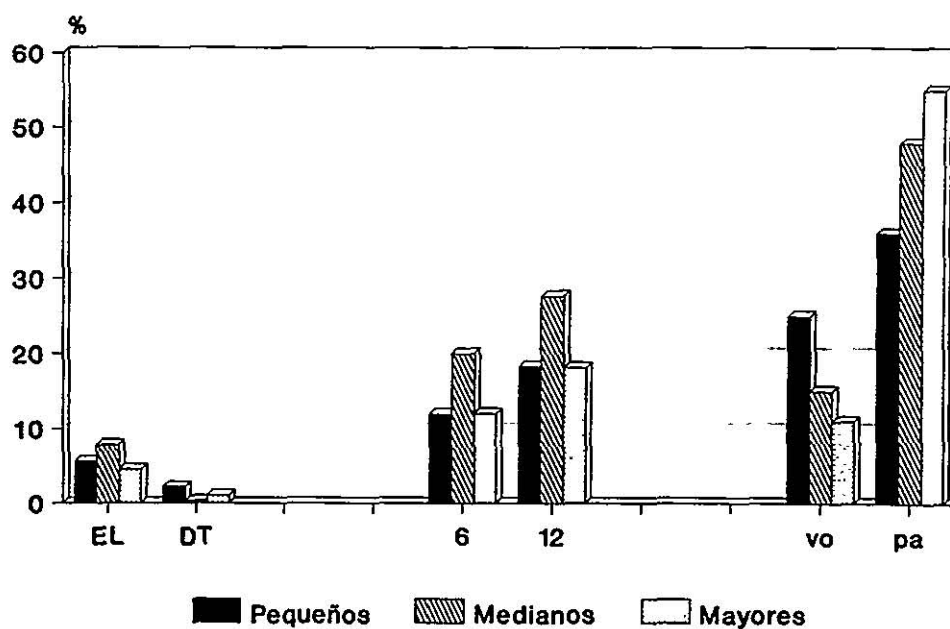
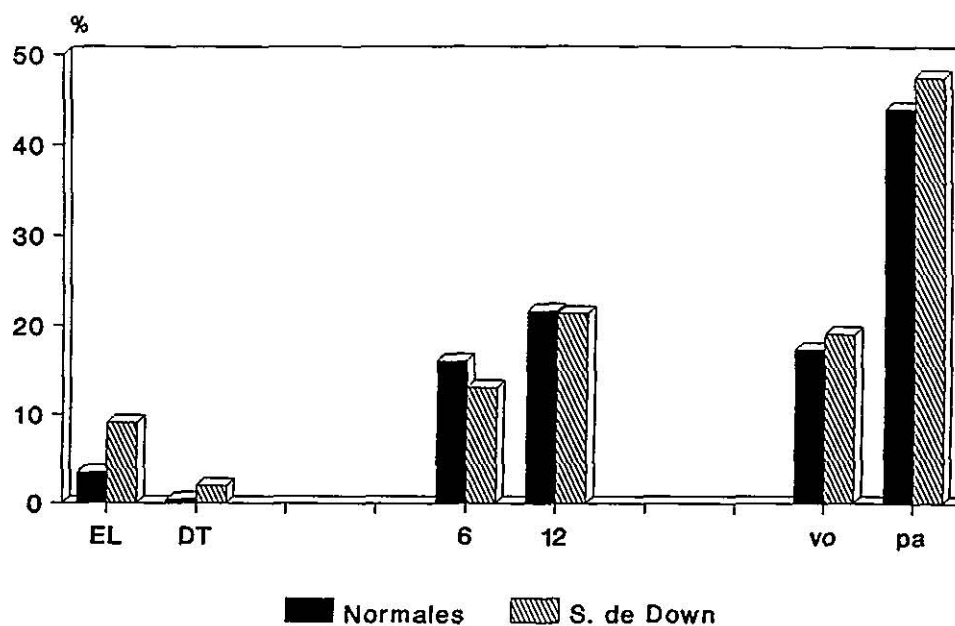


Figura 7

Diagrama de barras que ilustra los porcentajes de aparición de las acciones faciales y verbales analizadas en las madres considerando las variables condición genética y edad de sus hijos (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10, p.60)

2.2. Dirección de la mirada

En la tabla 17 se ilustran los porcentajes de tiempo correspondientes a las distintas categorías de dirección de la mirada de las madres, porcentajes que se muestran en la figura 8 en función de la condición genética y la edad de sus hijos. Como puede apreciarse, las madres pasaron la mayor parte del tiempo mirando a la cara de sus hijos en segundo lugar mirando hacia los juguetes, y por último, mirando en el resto de las direcciones, si bien estos dos últimos casos, representaron menos del 3% del total observado ($F_{6,174} = 3141.26$; p . corregida $< .0001$; $E = .22$; tukey, $p < .05$).

Al analizar los resultados por cada una de las categorías de este bloque, tan sólo encontramos diferencias significativas en el caso de mirar a la cara de su hijo ($F_{2,18} = 7.11$, $p < .01$) y mirar a los juguetes ($F_{2,18} = 13.72$, $p < .0001$), diferencias que siempre estuvieron referidas a la edad de los niños, de manera que las madres de los pequeños (3-5 meses) y medianos (6-9 meses) miraron más hacia la cara de sus hijos y menos hacia los juguetes que las madres de los niños mayores (11-13 meses) (tukey, $p < .05$) (véase también, el apéndice 11).

Tabla 17

Porcentaje de tiempo correspondiente a las distintas direcciones de la mirada de las madres (N=30)

Conducta	%
Mirar a la cara de su hijo	93
Mirar hacia las manos y/o cuerpo de su hijo	1
Mirar hacia sus propias manos y/o cuerpo	< 1
Mirar hacia un juguete	3
Mirar hacia los observadores	1
Mirar hacia un lugar no determinado	< 1
Cerrar los ojos	< 1

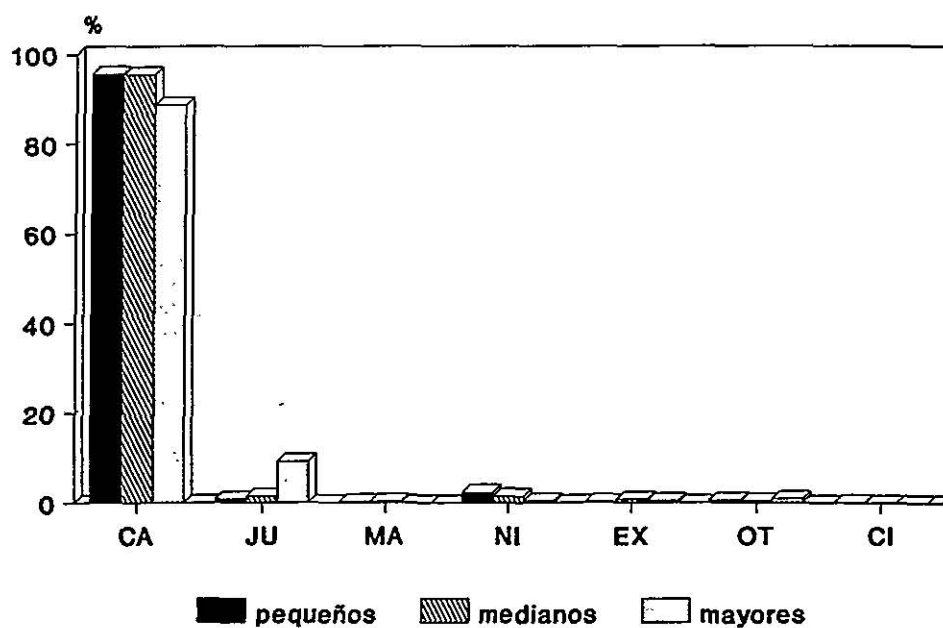
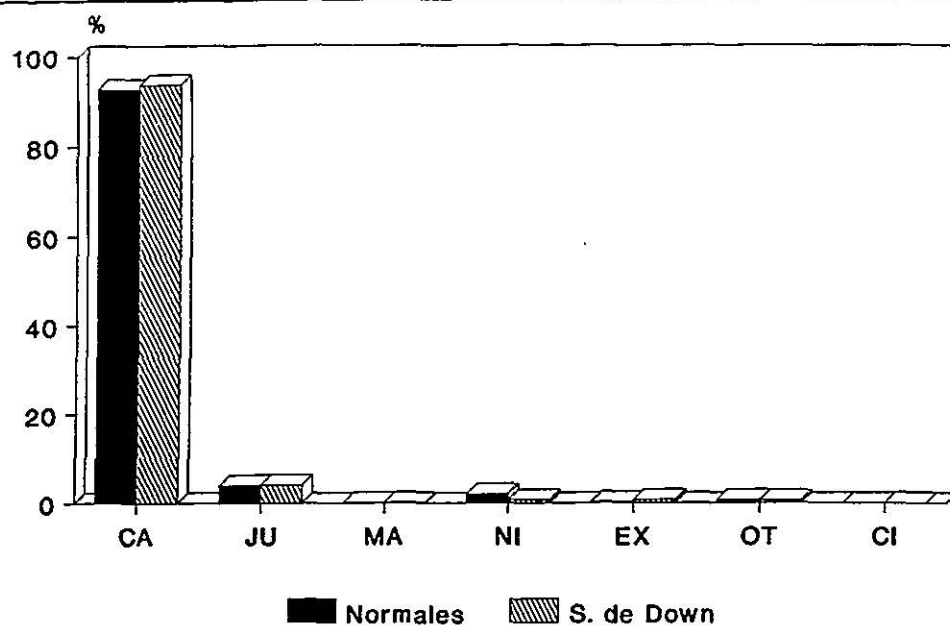


Figura 8

Diagrama de barras que ilustra los porcentajes de aparición de las direcciones de la mirada analizadas en las madres considerando las variables condición genética y edad de sus hijos (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10, p.60)

2.3. Organización temporal del comportamiento de la madre

Los resultados significativos obtenidos al considerar como conducta criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios se resumen en la tabla 18 y se ilustran en la figura 9; no obstante, para un mayor detalle con respecto a la relación entre la conducta criterio y el resto de las acciones analizadas, puede consultarse en los apéndices 12 y 13.

Como puede apreciarse en cada caso, cabe destacar en primer lugar que, al igual que en los niños, la elevación de las mejillas apareció junto a la retracción oblicua de las comisuras de los labios en los momentos siguientes al final de esta última acción con una probabilidad mayor de la esperada.

En segundo lugar, nuestros resultados indicaron que las acciones de las cejas no guardaron un patrón similar con respecto a la conducta criterio en todos los grupos, ya que tan sólo en los niños con síndrome de Down pequeños (3-5 meses) y medianos (6-9 meses) las madres mostraron la retracción oblicua de las comisuras junto con las cejas relajadas más de lo que cabría esperar, mientras que en el resto de los grupos encontramos que las madres de niños normales pequeños (3-5 meses) y medianos (6-9 meses) mostraron las cejas elevadas con una probabilidad mayor a la esperada tanto antes del inicio como después del final de la conducta criterio, resultado que también se obtuvo en las madres de los niños con síndrome de Down mayores (11-13 meses) únicamente en los momentos previos al inicio de la conducta criterio.

Al aparear con la retracción oblicua de las comisuras de los labios la conducta verbal, encontramos que las madres de los niños con síndrome de Down emiten palabras o frases mientras muestran la retracción oblicua de las comisuras de los labios y que, sin embargo, esta relación no resultó ser significativa en el caso de

las madres de niños normales, las cuales emitieron vocalizaciones con una probabilidad más alta de la esperada en los momentos previos al inicio de la conducta criterio.

Por último, cabe resaltar especialmente que todas las madres miraron a la cara de sus hijos al mismo tiempo que llevaron a cabo la retracción oblicua de las comisuras de los labios con una probabilidad más alta de la esperada.

Tabla 18

Resumen de las relaciones temporales que resultan significativas en las madres cuando se toma como conducta criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios

Muestra	C. apareada	P. esper.	P. observ.		
			antes	durante	después
Total	Mirar cara de su hijo	.93		.96	
	Elevación de las mejillas	.14		.64	.68
Norm.	Elevación de las cejas (PEQ y MED, 3-9 meses)	.023	.081		.065
	Emitir vocalizaciones	.13	.23		
S. Down	Mirar hacia observadores PEQ (3-5 m.)	.005		.01	.021
	Mirar manos y/o cuerpo de su hijo MAY (11-13 m.)	.008	.037		
	Cejas relaj. PEQ y MED (3-9 m.)	.86		.94	
	Emitir palabras o frases	.47		.54	

* Las casillas en blanco indican que la probabilidad condicional observada no resultó significativamente mayor que la incondicional (probabilidad esperada). No obstante, en los apéndices 12 y 13 se recogen los valores encontrados en cada caso.

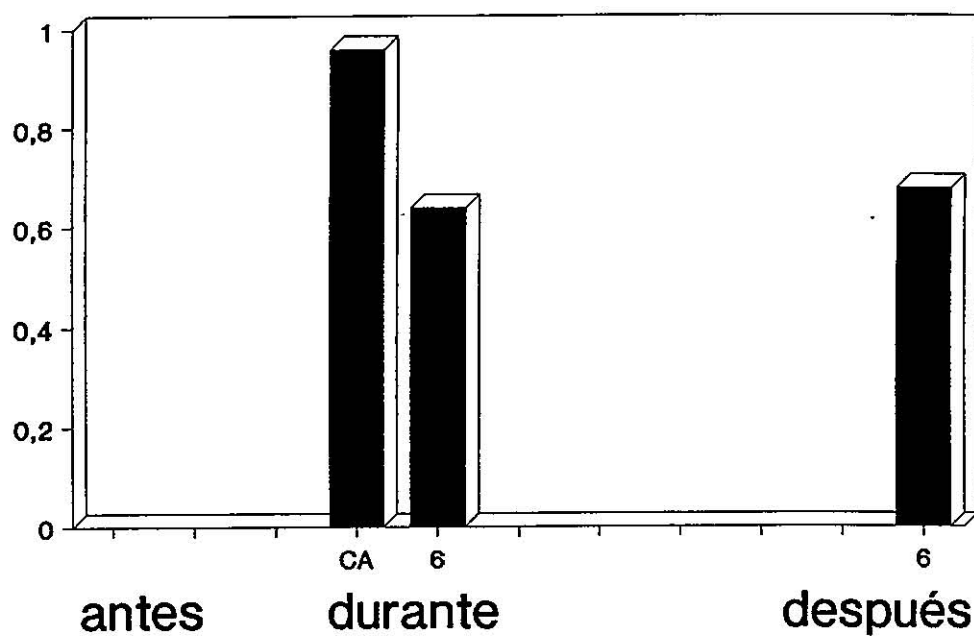


Figura 9

Diagrama de barras que recoge la relación temporal entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios (conducta criterio) y otras conductas analizadas en las madres (el significado de las abreviaturas se encuentra en la tabla 10, p.60)

3. Análisis de los patrones emocionales del niño y de las contingencias conductuales madre-hijo

Tras haber considerado en los dos apartados anteriores los resultados correspondientes a todas las conductas analizadas en los niños y en las madres, así como su organización temporal, a continuación llevamos a cabo un análisis más detallado de los patrones emocionales observados en los niños, así como de la relación existente entre las expresiones emocionales de los niños y sus madres.

3.1. Patrones emocionales del niño

A la vista de los resultados del análisis secuencial, encontramos dos patrones expresivos fundamentales: el de la sonrisa definido por la presencia de la retracción oblicua de las comisuras de los labios, y el de la ira, caracterizado por la presencia independiente o conjunta de la retracción horizontal de las comisuras de los labios y el descenso de las cejas.

Si comparamos la duración de los patrones emocionales que acabamos de señalar, encontramos que jamás se presentaron al mismo tiempo y que, además se produjeron diferencias significativas entre ambos debidas a la condición experimental; así, en la condición de movilidad, la expresión de alegría apareció durante más tiempo que la de ira, mientras que no hubo diferencias significativas en la condición de inmovilidad ($F_{3,87} = 13.15$, $p < .0001$; tukey, $p < .05$).

Al considerar de manera independiente los dos patrones mencionados, observamos que los niños mostraron durante más tiempo la expresión de ira en la condición de inmovilidad ($F_{1,18} = 6.87$;

$p < .05$); asimismo, aunque en las dos condiciones los niños mayores (11-13 meses) mostraron durante más tiempo esta expresión, sin embargo, las comparaciones post-hoc mediante la prueba de tukey ($p < .05$) nos indicaron que sólo hubo diferencias significativas con respecto a los niños medianos (6-9 meses) en la condición de movilidad de la madre.

Por lo que respecta a la sonrisa, puesto que fue la expresión que ocupó un mayor tiempo durante la interacción madre-hijo, llevamos a cabo un análisis pormenorizado tanto de su frecuencia y duración como de algunas características de las mismas en relación a su forma y el lugar hacia donde el niño dirige su mirada mientras sonríe.

Siguiendo los criterios adoptados por otros autores, eliminamos aquellas sonrisas que durasen menos de un segundo, pudiendo comprobar que, si bien el promedio de tiempo que resultaba era menor ($F_{1,18} = 87.3$; $p < .001$), sin embargo, los resultados obtenidos no diferían de los indicados para la retracción oblicua de las comisuras de los labios, es decir, los niños normales sonrieron durante más tiempo que los niños con síndrome de Down ($F_{1,18} = 10.64$; $p < .01$) no existiendo diferencias significativas debidas a la edad ($F_{2,18} = 1.04$).

Frecuencia y duración de las sonrisas.

Como puede apreciarse en la tabla 19, la frecuencia media de sonrisas fue mayor en los niños normales que en los afectados por el síndrome de Down, observándose algunas variaciones debidas a la edad, si bien la única diferencia que resultó significativa fue la debida a la variable condición experimental, de manera que la

frecuencia media de sonrisas fue mayor en la condición de movilidad que en la de inmovilidad (véase la tabla 20).

No obstante, debemos matizar este resultado, ya que de los 30 niños que formaron la muestra, tan sólo 16 (9 normales y 7 afectados por el síndrome de Down) emitieron alguna sonrisa en las dos condiciones experimentales, mientras que 14 tan sólo sonrieron en la condición de movilidad. Haciendo esta distinción, al comparar mediante la prueba de Wilcoxon la frecuencia media de sonrisas exclusivamente en los niños que sonrieron en las dos condiciones encontramos que no existieron diferencias significativas en la frecuencia de sonrisas emitidas tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad; este resultado se obtuvo con el conjunto de la muestra ($z=-1.03$, $p<.3$), y también considerando por separado los niños normales ($z=-1.84$, $p<.06$), y los niños con síndrome de Down ($z=-.338$, $p<.75$).

Por lo que se refiere a la duración de las sonrisas (véase la tabla 19), nuestros resultados indican que, en la condición de movilidad, el promedio fue significativamente más alto en los niños normales que en los afectados por el síndrome de Down (véase la tabla 20). Asimismo, al comparar mediante la prueba de Wilcoxon su duración media en los 16 niños que sonrieron tanto en la condición de movilidad como en la de inmovilidad, encontramos resultados superiores en la condición de movilidad tanto en la muestra total ($z=-3.38$, $p<.0001$) como cuando se analizan por separado los niños normales ($z=-2.66$, $p<.01$) y los niños con síndrome de Down ($z=-2.03$, $p<.05$).

Tabla 19

Frecuencia y duración de las sonrisas de los niños

	N=30			N=16			
	Frec.		Dur.	Frec.		Dur.	
	mov.	inm.	mov.	mov.	inm.	mov.	inm.
Total	1.17	.65	3.37	1.37	1.22	3.86	2.54
Normales	1.43	.71	4.10	1.63	1.19	4.70	2.29
S. Down	.92	.59	2.63	1.03	1.26	2.79	2.40
Pequeños	.87	.71	3.13	.89	1.42	3.08	2.44
Medianos	1.25	.39	3.44	1.40	.98	4.43	2.00
Mayores	1.40	.85	3.53	1.70	1.22	4.10	2.46

- La frecuencia que se indica es la frecuencia/minuto; y la duración media está expresada en segundos.

- Se recogen tanto los resultados para la muestra total (N=30), como los resultados de los niños que sonríen en las dos condiciones experimentales (N=16).

Tabla 20

Análisis efectuados en relación a la frecuencia
y duración de las sonrisas

Muestra	Factor	Frecuencia	Duración
Total (n=30)	Condición experimental	F= 7.6 p<.05 mov.>inm.	
	C. genética	F= 1.55	
	Edad	F=.52	
	C. genética en la condición de movilidad		F=6.84 p<.05 Norm.> S.Down
	Edad en la condición de movilidad		F=.12
Niños que sonríen en las dos condiciones experimentales (n=16)	Condición experimental en la muestra total (n=16)	z=1.03	z=3.38 p<.0001 mov.>inmov.
	Condición experimental en niños normales (n=9)	z=1.84	z=2.66 p<.01 mov.>inmov.
	Condición experimental en niños con síndrome de Down (n=7)	z=.338	z=2.03 p<.05 mov.>inmov.

- Para la muestra total se llevaron a cabo análisis de varianza, mientras que para los niños que sonrieron en las dos condiciones experimentales, los análisis efectuados se realizaron mediante la prueba de Wilcoxon.

Características morfológicas de las sonrisas

Cuando analizamos las contingencias conductuales entre las acciones expresivas faciales de los niños, señalamos que la retracción oblicua de las comisuras de los labios se mostró más de lo que cabría esperar al mismo tiempo que el niño mantenía las cejas relajadas, las mejillas elevadas y la boca abierta mostrando o sin mostrar la lengua. Dado que el programa de análisis temporal empleado no permite establecer asociaciones temporales entre más de dos conductas realizamos una serie de análisis estadísticos en los que se tuvo en cuenta la acción muscular que aparece en el momento en que la sonrisa adquiere máxima intensidad.

De esta forma, observamos que todas las sonrisas estuvieron acompañadas de las cejas relajadas. Sin embargo, la elevación de las mejillas se mostró con más frecuencia en los niños con síndrome de Down (99% de las sonrisas) que en los niños normales (81%), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($F_{1,18} = 9.36, p < .01$), sin existir en este caso diferencias debidas a la edad ($F_{1,18} = .05$). En el caso de los niños normales, las comparaciones mediante la prueba de Wilcoxon pusieron de manifiesto que no existieron diferencias significativas en la forma de las sonrisas que pudieran estar relacionadas con la condición experimental ($z = 1.4$), la dirección de la mirada ($z = 1.3$) o la duración media de las sonrisas ($z = .83$).

Si, por último, centramos nuestra atención en la posición de la boca, comprobamos que la mayoría de las sonrisas se produjeron con la boca abierta (mostrando o sin mostrar la lengua) y muy pocas con la boca cerrada.

Sonrisas y dirección de la mirada

Puesto que la frecuencia total de sonrisas en la condición de inmovilidad fue pequeña (debido principalmente a que 14 niños no sonrieron), optamos por no analizar los datos relativos a dicha condición en estos últimos análisis.

En la condición de movilidad, por tanto, la mayor parte de las sonrisas se dirigieron hacia la cara de la madre (75%), de las cuales aproximadamente el 80% ocurrieron al mismo tiempo que la madre sonreía simultáneamente. Los ANOVAS y las posteriores comparaciones mediante la prueba de tukey ($p < .05$) pusieron de manifiesto que las sonrisas que los niños mostraron más frecuentemente estuvieron dirigidas hacia la cara de sus madres precisamente cuando éstas sonreían; no existiendo diferencias significativas entre las sonrisas dirigidas hacia la madre cuando ésta no sonreía (18%), las dirigidas hacia los observadores (11%) o hacia los juguetes (10%) ($F_{3,87} = 57.76$, $p < .0001$). Además, los niños con síndrome de Down dirigieron más sonrisas hacia la cara de la madre cuando ésta sonreía que los niños normales; y, finalmente, el porcentaje de sonrisas dirigidas hacia los juguetes fue más alto en los niños mayores (11-13 meses) tanto normales como afectados por el síndrome de Down (véase la tabla 21).

Tabla 21

Sonrisas y dirección de la mirada

Dirección mirada	Condición genética	Edad
Cara de la madre mientras sonríe	$F=4.75$ $p < .05$ S.Down>Nor.	$F=.78$
Cara de la madre sin que sonría	$F=.83$	$F=.74$
Juguetes	$F=.66$	$F=7.07$ May.>Med. $p < .01$ May.>Peq.
Observadores	$F=3.71$	$F=1.93$

3.2. Relación entre la expresión emocional del niño y la madre

Como acabamos de indicar, la expresión emocional que mostraron los niños con más frecuencia a lo largo de la interacción fue la correspondiente a la emoción de alegría, expresión que se caracterizó fundamentalmente por la retracción oblicua de las comisuras de los labios. En este subapartado, nos proponemos determinar cómo se relacionó temporalmente esta acción facial con los distintos movimientos expresivos de la madre y, por otra parte, dada la importancia que tiene el contacto ocular durante la interacción emocional, nos ocupamos por último de analizar la relación entre la dirección de la mirada del niño y la madre.

Tabla 22

Resumen de los análisis de contingencias conductuales madre-hijo.

				P. observ.		
Conducta criterio	Conducta apareada	Grupo	P.esper	antes	durante	después
N12 niño	M12 madre	Todos	.21		.57	.54
		NMAY	.18	.30		
M12 madre	N12 niño	Todos	.08	.22	.23	.28
N12 niño	MEL madre	s.Down NPEQ NMED	.06	.17		
		s.Down NMED	.08		.15	
		NMED DPEQ DMAY	.07			.20
N12 niño	MVO madre	Todos	.16		.23	
		Norm.	.13	.27		.28
NCA niño	MCA madre	s.Down NPEQ NMED	.94		.97	
		DMAY	.87			.92
MCA madre	NCA niño	Todos	.46			

* Las casillas en blanco indican que la probabilidad condicional observada no resultó significativamente mayor que la probabilidad incondicional (probabilidad esperada). No obstante, en el apéndice 14 se recogen los valores encontrados en cada caso.

Retracción oblicua de las comisuras de los labios en el niño y en la madre

Como puede verse en la tabla 22, los resultados observados pueden resumirse en tres puntos. En primer lugar, las madres y los niños mostraron al mismo tiempo la retracción oblicua de las comisuras de los labios más de lo esperado. En segundo lugar, cuando se tomó como criterio la retracción oblicua de las comisuras de los labios de la madre, encontramos que antes de su inicio, en un periodo variable entre 0.5 y 2.5 segundos, los niños llevaron a cabo esta misma acción durante un porcentaje de tiempo mayor del esperado; sin embargo, cuando la conducta que se tomó como criterio fue la retracción oblicua de las comisuras de los labios del niño, encontramos que la probabilidad de que las madres mostraran la misma acción inmediatamente antes (medio segundo) resultó significativa tan sólo en los niños normales mayores (11-13 meses). En consecuencia, podemos concluir que la secuencia de sonrisas fue iniciada por el niño con una probabilidad más alta de la esperada, con independencia de la condición genética y la edad y que sólo en el caso de los niños normales mayores (11-13 meses) tanto el niño como la madre iniciaron la secuencia con una probabilidad mayor de la esperada. En tercer y último lugar, con independencia de la condición genética o de la edad de los niños, la secuencia pudo ser finalizada tanto por la madre como por el niño (al menos durante los 3.5 segundos siguientes).

Retracción oblicua de las comisuras de los labios en el niño y movimientos de las cejas en la madre.

Como puede apreciarse en la tabla 22, la única acción de las cejas de la madre que guardó relación con la conducta criterio fue su elevación; así, la probabilidad de que la madre elevara las cejas inmediatamente antes del inicio de la retracción oblicua de

las comisuras de los labios del niño fue mayor de la esperada en todos los grupos, excepto en los niños normales mayores (11-13 meses).

Además, la elevación de las cejas de la madre acompañó a la conducta criterio más de lo esperado en el caso de las madres de los niños con síndrome de Down, con independencia de la edad, y en el caso de las madres de los niños normales medianos (6-9 meses), ocurriendo más de lo esperado después de su final también en el caso de las madres de los niños normales del grupo intermedio (6-9 meses) y en el de las madres de los niños con síndrome de Down pequeños (3-5 meses) y mayores (11-13 meses).

Retracción oblicua de las comisuras de los labios en el niño y conducta verbal en la madre

En este caso (véase la tabla 22), con independencia de la condición genética de los niños, las madres emitieron vocalizaciones durante un porcentaje de tiempo mayor del esperado cuando su hijo llevó a cabo la retracción oblicua de las comisuras de los labios; sin embargo, no se observó relación temporal alguna entre la conducta criterio y la emisión de palabras o frases.

Relación entre la dirección de la mirada del niño y la madre

En la tabla 22, podemos apreciar que cuando se tomó como criterio que la madre mirara hacia la cara de su hijo y como conducta apareada que el niño mirase hacia la cara de su madre, los resultados pusieron de manifiesto que ambas conductas fueron independientes; sin embargo, cuando la conducta criterio fue la dirección de la mirada del niño y la apareada la dirección de la mirada de la madre, encontramos que las madres miraron más hacia la cara de su hijo cuando éste a su vez les miró a ellas.

Discusión

1. Consideraciones generales

Partiendo de una perspectiva neodarwiniana sobre el desarrollo emocional, asumimos que los intercambios afectivos que se llevan a cabo a través de la expresión facial constituyen el medio fundamental de comunicación entre los niños de corta edad y sus madres o cuidadores. Precisamente, el propósito general de este trabajo era discutir en qué medida la interacción facial con los adultos modula desde un determinado momento dicho desarrollo emocional. También, como un objetivo más específico nos interesaba analizar en qué medida el desarrollo emocional es equivalente en niños normales y con síndrome de Down. Esto es, si los niños con síndrome de Down se basan, al igual que los normales, en la expresión facial de sus madres para organizar su conducta y viceversa.

Bajo este planteamiento, hemos analizado un buen número de secuencias de interacción natural entre lactantes normales y con síndrome de Down y sus respectivas madres. Asimismo, hemos observado episodios de corta duración en los que la madre permaneció mirando a la cara de su hijo sin moverse ni emitir vocalizaciones, considerando en ambos casos el efecto independiente o conjunto que pudiera ejercer la condición genética y la edad de los niños.

Además, distintos autores han subrayado que el contacto ocular y el comportamiento verbal durante las primeras interacciones entre el niño y la madre, constituyen elementos claves para definir la presencia de un determinado intercambio socioafectivo (véase Berger, 1990). Por ello, no sólo se analizó la presencia de determinadas acciones de los músculos faciales, sino que también se tuvo en cuenta la presencia concomitante de ciertas variaciones en la dirección de la mirada y en la conducta verbal.

En términos muy generales, queremos recalcar que los resultados de este trabajo confirman nuestros supuestos de partida. Con independencia de la condición genética y de la edad, los lactantes y sus madres mostraron, durante las dos condiciones de investigación, una serie de acciones faciales y cambios conductuales coordinados e interdependientes, sobresaliendo, en todo caso, el papel protagonista que desempeña el niño durante la interacción. En concreto, durante los intercambios faciales madre-hijo hemos observado la presencia de patrones expresivos claramente diferenciados, que parecen ser inicialmente independientes del aprendizaje. No obstante, hemos encontrado ciertas variaciones hacia el final del primer año, que nos llevan a considerar, en último término, la importancia que tiene el proceso de socialización sobre el desarrollo de la la expresión emocional. A continuación, matizamos y discutimos las principales implicaciones de estos resultados.

2. Organización del comportamiento del lactante

Centrándonos, en primer lugar, en los datos relativos a la expresión facial, es importante señalar que, durante la mayor parte del tiempo, los lactantes mantuvieron las cejas relajadas y la boca abierta mostrando o sin mostrar la lengua y durante aproximadamente el 10% del tiempo mostraron algún movimiento de elevación de las mejillas y/o de retracción de las comisuras de los labios. En este último caso, la retracción oblicua de dichas comisuras fue el movimiento que tuvo una duración relativa superior, no existiendo, por su parte, diferencias significativas entre la duración relativa de los distintos movimientos de las cejas.

Siguiendo una metodología inductiva para llegar a establecer patrones de conducta, analizamos el modo en que se agrupan las distintas acciones faciales, tomando como criterio la retracción oblicua u horizontal de las comisuras de los labios. Así, se observaron dos patrones diferentes que coincidieron con las expresiones de alegría e ira, descritas por Iglesias (1986) en niños normales y Loeches (1988) en niños con síndrome de Down. En estos dos estudios, los resultados se habían obtenido mediante el análisis objetivo de las respuestas emocionales de los lactantes ante estímulos, siendo también identificadas correctamente por un grupo de jueces.

En nuestro caso concreto, tanto en los niños normales como en los afectados por el síndrome de Down y con independencia de la edad, la retracción oblicua de las comisuras de los labios se relacionó significativamente con la elevación de las mejillas. Al mismo tiempo, las cejas se encontraban relajadas y la boca abierta, lo que en conjunto constituye claramente el patrón expresivo correspondiente a la emoción de alegría. Por otra parte, la retracción horizontal de las comisuras de los labios se relacionó significativamente con el descenso de las cejas, la elevación de las mejillas y, salvo en el caso de los niños medianos (6-9 meses), con la boca abierta, lo que constituye un patrón expresivo característico de la expresión de ira.

Como ya hemos indicado, aparte de las acciones de los músculos faciales, se analizaron la dirección de la mirada y la conducta verbal. Con independencia de la condición genética y de la edad, el lugar hacia el que más tiempo miraron los lactantes fue hacia la cara de su madre y después hacia los juguetes, lo que implica la existencia de dos focos principales de atención durante la interacción. Además, los niños más pequeños (3-5 meses), tanto los normales como los afectados por el síndrome de Down, miraron más hacia la cara de sus madres que los mayores (11-13 meses), sin

observarse diferencias significativas con respecto a los medianos. En cambio, los niños mayores miraron más hacia los juguetes que el resto, sin existir en este caso diferencias significativas entre los pequeños y los medianos. Estos resultados van en la misma línea de los encontrados por otros autores (véase, por ejemplo, Malatesta y cols., 1986), y apoyan la idea de que con la edad parece que la interacción madre-hijo comienza a estar modulada de algún modo por los objetos del entorno (Trevvarthen, 1977, 1979). Nos interesa señalar a este respecto que los niños con síndrome de Down, con independencia del retraso cognitivo que padecen, presentaron un esquema de desarrollo de la dirección de la mirada muy similar al observado en los niños normales.

Sin embargo, aunque el esquema de desarrollo de la dirección de la mirada fue similar en ambos grupos de sujetos, debemos subrayar que, a diferencia de los niños normales, los afectados por el síndrome de Down miraron durante más tiempo hacia la cara de sus madres y menos hacia los juguetes, los observadores u otros lugares del entorno. Este resultado, también ha sido resaltado por otros autores, y parece indicar que los niños con síndrome de Down no pueden atender al mismo tiempo a su madre y a los juguetes, lo que en definitiva refleja una menor eficiencia en el procesamiento de la información (Berger y Cunningham, 1981; Mundy y cols., 1988; Landry y Chapiesky, 1989).

Por otra parte, los resultados obtenidos mediante el análisis secuencial pusieron de manifiesto que la dirección de la mirada fue distinta durante la presencia de los patrones expresivos de las emociones de alegría e ira. Con independencia de la condición genética y la edad, mientras sonreían los lactantes miraban significativamente más hacia la cara de sus madres. Sin embargo, exceptuando al grupo de niños normales medianos (6-9 meses), mientras que expresaban ira, los lactantes tuvieron los ojos cerrados. Este resultado, que coincide con el encontrado en

estudios anteriores, tanto en niños normales como en niños con síndrome de Down, refleja claramente la función afiliativa de la expresión de alegría (véanse, por ejemplo, Haviland y Lelwica, 1987; Berger y Cunningham, 1986; Kasari y cols., 1990).

En relación con la conducta verbal, encontramos, en general, que los niños vocalizaron significativamente más al mismo tiempo que expresaban la emoción de ira (en particular, los niños normales emitieron más vocalizaciones que los afectados por el síndrome de Down, si bien esta diferencia no fue significativa). Además, observamos que a diferencia de los niños normales, los niños con síndrome de Down emitieron vocalizaciones mientras sonreían, resultado que ya había sido puesto de manifiesto en trabajos previos de nuestro equipo de investigación con niños de 3 a 5 meses (Carvajal y cols., 1989). A esta característica diferencial de los lactantes con síndrome de Down se aludirá más adelante al referirnos al desarrollo de la sonrisa y de la expresión de ira.

3. Organización del comportamiento de la madre

Las madres pasaron la mayor parte del tiempo con las cejas relajadas y, eventualmente, elevadas. Además, durante el 25% del tiempo elevaron las mejillas y/o llevaron a cabo movimientos de retracción de las comisuras de los labios, siendo en este último caso, casi exclusivamente de retracción oblicua de las mismas. Debe destacarse que no encontramos ninguna diferencia significativa entre las acciones faciales de las madres en función de la edad o la condición genética de sus hijos, resultado que es congruente con el encontrado por distintos autores (Cook y Culp, 1981; Brooks-Gunn y Lewis, 1984; Berger y Cunningham, 1986;

Malatesta y cols., 1986; Landry y Chapiesky, 1989). Dado que la retracción horizontal de las comisuras de los labios apareció en muy pocas ocasiones, se analizaron sólo las relaciones temporales existentes entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y el resto de las conductas. Se comprobó nuevamente en todos los casos, que la conducta criterio estuvo significativamente relacionada con la elevación de las mejillas y, en algunos casos, con la elevación de las cejas.

En cuanto a la dirección de la mirada, con independencia de la condición genética y de la edad de los niños, las madres miraron fundamentalmente hacia la cara de sus hijos, y después hacia los juguetes. Sin embargo, hay que señalar que las madres de los niños mayores (11-13 meses) aunque mantuvieron la preferencia por el rostro de su hijo, miraron más hacia los juguetes que el resto. En cualquier caso, al igual que en los niños, la sonrisa de la madre se asoció con la mirada hacia la cara del otro miembro de la diada. Este resultado significa que entre la expresión emocional de los lactantes y sus madres, no solo existe una semejanza morfológica, sino que también es notoria la existencia de una semejanza funcional.

Por último, en relación con la conducta verbal, y también con independencia de la condición genética y la edad de los niños, nuestros resultados pusieron de manifiesto que las madres emitieron palabras y frases en mayor medida que vocalizaciones sin sentido. No obstante, al analizar la relación existente entre la expresión de alegría y la conducta verbal de la madre, observamos un patrón diferente según la condición genética de los niños. Así, las madres de los niños con síndrome de Down emitieron más palabras o frases mientras sonreían que las madres de los niños normales. En estas últimas, se observó, a su vez, que emitieron más vocalizaciones sin sentido, antes del inicio de la sonrisa. Este resultado diferencial podría estar relacionado con la función

directiva que algunos autores han destacado en el comportamiento de las madres de niños con síndrome de Down (véase, por ejemplo, Landry y Chapiesky, 1989).

4. Interdependencia entre el comportamiento del niño y la madre

Si en situaciones de interacción natural, cuando la madre mira y sonríe a su hijo, éste suele responder sonriendo, debemos suponer también que cuando la madre se comporte de otra manera, el niño variará su conducta de forma contingente y mostrará una expresión distinta. Para analizar precisamente esta relación de dependencia, introdujimos una condición de inmovilidad en la que la madre miraba a su hijo, sin hablar ni realizar ningún tipo de movimiento. Si, en dicha condición de inmovilidad, los lactantes sonríen de modo similar a como lo hacen en situaciones de interacción natural, se puede interpretar que los niños responden a la cara de la madre y no tanto a los cambios expresivos y/o verbales. Por el contrario, si los niños demuestran un comportamiento diferente en cada una de estas dos condiciones, hay que suponer que el contexto de inmovilidad de la madre es percibido de forma diferente por el niño.

En concreto, nuestros resultados pusieron de relieve que, en la condición de inmovilidad, los lactantes normales y con síndrome de Down mostraron durante menos tiempo la expresión de alegría y durante más tiempo la de ira. Al mismo tiempo, se observó un incremento en el tiempo que miraron hacia los observadores, las cámaras y hacia distintos lugares de la habitación. Este resultado, coincidente con el obtenido por otros autores con niños normales (véase, por ejemplo, Legerstee y cols., 1990), contradice, sin embargo, a estudios realizados con niños con síndrome de Down (Berger y Cunningham, 1986), que subrayan que los niños afectados por esta alteración son poco sensibles a los

cambios que experimenta la conducta de sus madres. Por el contrario, en nuestro caso, tanto los niños normales como los afectados por el síndrome de Down demostraron un cambio de comportamiento semejante al cambiar de la condición, de movilidad a la de inmovilidad. De esta forma, todos ellos sonrieron durante menos tiempo cuando su madre no reforzó su conducta.

5. Papel directivo del lactante durante la interacción emocional

El proceso de interacción cara a cara entre los lactantes y sus madres implica la posibilidad de que la conducta de uno de los miembros de la diada influya de forma dominante sobre la conducta del otro. Hasta el momento, los distintos autores tan solo han coincidido en señalar que ni la conducta del niño ni la de la madre es aleatoria, sino que ambos muestran una coordinación que facilita la comunicación (véanse, entre otros, Malatesta y Haviland, 1982; Malatesta y cols., 1986; Symons y Moran, 1987; Cohn y Tronick, 1987, 1988).

Por nuestra parte, en el caso de la relación existente entre la conducta facial de los lactantes y de sus madres, asumimos como punto de partida que la expresión emocional tiene una función comunicativa en el primer año de vida del niño. En nuestro estudio, esta función se puso de manifiesto cuando las madres respondieron selectivamente a la expresión de alegría de sus hijos (resultado al que nos referiremos más adelante) y, también, cuando los lactantes variaron su propia conducta en función de que sus madres interactuasen de forma natural o permanecieran inmóviles.

Cuando se trata de establecer la dirección de la influencia en la expresión emocional, aparecen notables discrepancias entre los distintos autores. Algunos defienden que es la expresión positiva del niño la que hace que la madre responda en la misma dirección (Malatesta y Haviland, 1982; Malatesta y cols., 1986),

mientras que otros consideran que es la madre quien capta la atención de su hijo mediante estimulación táctil, y que es su expresión positiva la que precede a la del niño. De este modo, cuando el lactante empieza a sonreír la madre sigue sonriendo hasta que el niño finaliza la secuencia (Cohn y Tronick, 1987, 1988; Tronick y Cohn, 1989). Según estos últimos autores, este patrón se produce al menos durante los primeros 9 meses de vida, siendo a partir de ese momento cuando cualquiera de los dos miembros de la diada puede iniciar la secuencia.

En nuestros caso, podemos concluir que existió una cierta influencia mutua durante la interacción madre-hijo (por ejemplo, los niños sonrieron durante menos tiempo en la condición de inmovilidad de su madre). Sin embargo, en casi todos los lactantes, con independencia de la condición genética y la edad, su sonrisa precedió a la de la madre, de forma que sólo en el caso de los niños normales mayores (11-13 meses) la sonrisa fue iniciada por cualquiera de los dos. Además, observamos que, en todos los grupos, el niño y la madre sonrieron simultáneamente y que cualquiera de los dos pudo finalizar la secuencia.

Los datos que acabamos de comentar contradicen los de Cohn y Tronick (1988) antes mencionados, ya que, en nuestro caso, durante los 13 primeros meses, quien más llevó un papel directivo durante la interacción fue el niño, resultado que también se puso de manifiesto cuando analizamos los datos correspondientes a los intercambios visuales madre-hijo. En este caso, observamos que, en condiciones naturales, que la madre mirase a la cara de su hijo, no influía sobre éste, mientras que cuando el niño miraba hacia la cara de su madre, ésta a su vez tendía a mirar más hacia la cara del niño.

Aparte de este resultado, encontramos que, en todos los grupos excepto en el de de niños normales mayores (11-13 meses),

las madres elevaron las cejas antes de que su hijo iniciara la sonrisa con una probabilidad muy significativa, de forma que incluso en los niños con síndrome de Down y en los normales del grupo de edad intermedio, esta acción se mantuvo mientras duró la sonrisa del niño e inmediatamente después de su final. El significado de esta acción es difícil de explicar ya que no parece ser una característica de la sonrisa de la madre. Así, su relación temporal es muy poco clara cuando se selecciona la retracción oblicua de las comisuras de la madre como conducta criterio. Por nuestra parte, consideramos que tal acción debe estar más bien relacionada con la sonrisa del niño. En cualquier caso, aunque no sea correcto establecer relaciones causales a partir de un análisis secuencial, podría interpretarse también que la madre es capaz de anticipar la sonrisa de su hijo o que tal acción constituye una forma de provocar la sonrisa en su hijo o hija.

Por último, debemos señalar que puesto que no analizamos de ningún modo la estimulación quinesésica proporcionada por las madres, no podemos descartar que fueran precisamente estos estímulos los que provocaron la sonrisa de los niños, ni tampoco que fuera sencillamente la cara en movimiento de la madre el factor desencadenante. Una forma de separar la estimulación quinesésica de la conducta expresiva habría sido impedir a la madre que proporcionara estimulación física a su hijo, pero esto habría restado naturalidad a la situación, además de haber complicado enormemente las condiciones de observación. En todo caso, se hacen necesarios nuevos estudios en los que conviene tener en cuenta las variaciones existentes en los patrones expresivos descritos durante el desarrollo, aspecto del que nos ocuparemos a continuación.

6. Desarrollo de la sonrisa y de la expresión de ira

Se confirma en este trabajo que, al menos desde los 3 a los 13 meses de edad, las sonrisas analizadas en los lactantes normales y en los afectados por el síndrome de Down se caracterizaron por un mismo patrón de actividad facial y por su aparición en un mismo contexto estimular, es decir, mientras el niño mira hacia la cara de su madre.

El primer resultado que vamos a discutir con cierto detalle es que los niños normales sonrieron durante más tiempo que los niños con síndrome de Down. Este resultado coincide con el encontrado por todos los autores que han observado el comportamiento infantil durante el primer año de vida, tanto durante episodios de interacción natural (Emde y cols., 1978; Rothbart y Hanson, 1983; Berger y Cunningham, 1986) como cuando se pide a la madre que intente hacer reír a su hijo (Carvajal y cols., 1989). Este resultado se ha interpretado tradicionalmente como una prueba de la influencia del aprendizaje social, ya que supone que la cantidad de sonrisas que muestra el niño está relacionada con el reconocimiento de las contingencias entre su propia conducta y la respuesta de su madre. Puesto que los niños con síndrome de Down muestran importantes dificultades de aprendizaje, el que sonrían menos se podría deber a que no fueran capaces de establecer de manera efectiva la relación contingente entre su conducta y la respuesta de su madre (Berger, 1990).

Nosotros no estamos de acuerdo con esta interpretación tradicional. En primer lugar, tenemos que aclarar que si bien es cierto que los niños normales mostraron una frecuencia mayor de sonrisas que los niños con síndrome de Down, esta diferencia no resultó significativa. En cambio, sí lo fue la diferencia entre la duración media de las sonrisas correspondientes a ambos grupos de sujetos, es decir, los niños con síndrome de Down sonrieron

durante menos tiempo a lo largo de la interacción con sus madres, no tanto porque lo hicieran con menos frecuencia sino, sobre todo, porque sus sonrisas fueron más breves que las de los niños normales. En relación con esto, es oportuno recordar que en los niños con síndrome de Down se observó un incremento en la frecuencia de vocalizaciones al mismo tiempo que sonreían, lo cual pudo influir de algún modo sobre la duración de sus sonrisas. En cualquier caso, queremos subrayar que, al menos durante el primer año de vida, no parece que el proceso de socialización influya de forma determinante sobre el tiempo en que los niños muestran la expresión de alegría, ya que en este trabajo no encontramos ningún efecto significativo de la edad sobre el porcentaje temporal de las sonrisas mostradas por los niños normales y los afectados por el síndrome de Down en las dos condiciones de interacción estudiadas.

Otro resultado que nos lleva a pensar en un desarrollo similar en los niños normales y en los afectados por el síndrome de Down fue que en ambos casos, en el grupo de niños pequeños, las sonrisas vinieron precedidas de forma significativa por movimientos de aproximación de las cejas. Este resultado coincide con los encontrados por Oster (1978) e Iglesias (1982) en niños normales y por Carvajal y cols. (1989) tanto en niños normales como en niños afectados por el síndrome de Down. A este respecto, nuestro estudio aporta dos nuevos datos: por una parte, hemos observado que tanto en niños normales como afectados por el síndrome de Down este movimiento de aproximación de las cejas se asocia únicamente con la retracción oblicua de las comisuras de los labios y no con otras acciones; por otra parte, ahora sabemos que en ambos grupos de sujetos estos movimientos no se encuentran después de los cinco meses. Sin embargo, en nuestra opinión, dado que este movimiento no apareció siempre sino tan sólo en menos del 20% de los casos, no podemos entenderlo como una señal comunicativa innata característica de la sonrisa sino más bien

como el reflejo de un nivel de atención sostenido que pone de relieve el esfuerzo que debe hacer el lactante de corta edad para enfocar y percibir la cara de su madre.

En suma, tanto los lactantes normales como los afectados por el síndrome de Down mostraron el mismo tipo de sonrisas mientras miraban hacia la cara de su madre, sin existir diferencias significativas en los tiempos de aparición de dichas sonrisas con la edad. En nuestra opinión, que el niño sonría preferentemente cuando interactúa con su madre, significa que este contexto es el desencadenante social de la sonrisa y que, desde una perspectiva psicobiológica, tanto el contexto como la expresión se encuentran relacionados filogenéticamente.

En relación con lo anterior, el hecho de que la madre sonría inmediatamente después de que lo haga su hijo podría no tener el objeto de reforzar la sonrisa de éste (aunque también pueda influir de algún modo en este sentido), sino ser la consecuencia directa del valor afiliativo que tiene la sonrisa social del lactante en el contexto de la primera interacción madre-hijo. De acuerdo con esto, es la situación de interacción y no tanto la sonrisa de la madre (véase Haviland y Lelwica, 1987) la que constituye el contexto estimular idóneo para que el niño sonría, de forma que la sonrisa social del niño tiene como principal objetivo mantener la conducta interactiva de la madre.

Por otra parte, en el caso de la expresión de ira, que estuvo definida por la retracción horizontal de la comisuras de los labios y/o el descenso de las cejas, no encontramos tampoco ninguna diferencia debida a la condición genética, pero sí diferencias que podrían atribuirse a la edad. En concreto, observamos que los niños mayores (11-13 meses) fueron los que expresaron ira durante más tiempo, resultando significativa la diferencia existente en relación con los niños del grupo de edad

intermedio (6-9 meses), y también la diferencia entre los mayores y los pequeños cuando se comparó tan sólo la duración relativa de la retracción horizontal de las comisuras de los labios.

El hecho de que los niños mayores muestren durante más tiempo la expresión de ira durante la interacción con sus madres parece contradecir los resultados de otros estudios previos (Malatesta y cols., 1986). En nuestra opinión, puede que este hecho no sea más que una consecuencia del procedimiento empleado en este trabajo. Como se indicó en el apartado correspondiente al *Método*, los episodios de interacción podían ser finalizados por la madre cuando ella creyera que el niño estaba muy irritado o que iba a comenzar a llorar, volviéndose posteriormente a iniciar un nuevo episodio. Dado que, aunque no se cuantificó, hubo un número considerable de interrupciones en el caso de los niños pequeños (de hecho, no pudo incluirse una muestra de niños de 7 a 10 semanas porque era muy difícil conseguir episodios de más de 2 ó 3 minutos en los que el niño no llorara), es probable que los episodios finalmente seleccionados en el caso de los niños mayores reflejen durante más tiempo la expresión de ira sencillamente porque fueron más tolerantes, es decir, porque mostraron esta emoción sin que fuera necesario que la madre finalizara la secuencia.

7. Influencia del aprendizaje social

De lo dicho hasta ahora podemos concluir que, durante la interacción cara a cara, tanto los lactantes como sus madres presentaron determinados patrones expresivos de conducta, de cuyo análisis se desprende la existencia de un desarrollo semejante en los niños normales y en los afectados por el síndrome de Down.

Además, hemos destacado que durante la interacción se produjeron cambios en la conducta del niño que podrían deberse al proceso de socialización. Así, por una parte, las madres mostraron casi exclusivamente expresiones faciales de alegría y durante menos del 1% del tiempo expresiones de ira e incluso de sorpresa, pero nunca de tristeza, desagrado o miedo. Por otra parte, como ya hemos indicado, las madres respondieron selectivamente a la sonrisa de sus hijos mostrándoles esta misma expresión de un modo altamente contingente, es decir, sonriendo inmediatamente después de que el niño empezara a sonreír. En suma, si las madres modelan únicamente la expresión de alegría y, además, responden selectivamente a su hijo de modo altamente contingente, podemos afirmar, al igual que otros autores, que durante las primeras interacciones se dan las condiciones óptimas para que las madres puedan influir de algún modo sobre la expresión facial de sus hijos (Malatesta y Haviland, 1982; Haviland y Lelwica, 1987; Camras y Sachs, 1991).

En este sentido, debemos considerar si la expresión facial de los niños cambió a lo largo del primer año, y también si hubo diferencias entre los niños normales y los afectados por el síndrome de Down que pudieran atribuirse a los déficits de aprendizaje característicos de esta alteración genética. Con el objeto de determinar el papel que desempeña la interacción madre-hijo en el desarrollo de la expresión emocional.

A la vista de nuestros resultados, podemos concluir que de hecho, en los niños de 3 a 13 meses, la situación de interacción con la madre sirvió como estímulo desencadenante de la sonrisa social del niño, con independencia de su edad, y descartándose, como ya se ha señalado, que las diferencias encontradas en función de la condición genética se deban a los déficits de aprendizaje que muestran los niños con síndrome de Down. Estos resultados nos llevan a preguntarnos, por una parte, qué es lo que sucede desde

el nacimiento y, por otra, de qué manera puede tener lugar el aprendizaje discriminativo de las ocasiones en que deben mostrarse o no las distintas expresiones faciales de acuerdo con ciertas normas sociales.

En relación con el modo en que se producen las primeras sonrisas sociales se dispone de pocos datos fiables, ya que es difícil observar niños muy pequeños, entre otras razones porque se irritan con más facilidad en cualquier condición experimental y porque los momentos del día en que se dan las condiciones óptimas para la interacción son muy breves. Además, en el caso de los niños con síndrome de Down, las madres suelen atravesar un periodo en que se muestran reticentes a participar en este tipo de estudios porque todavía no se han repuesto del golpe que les supone tener un hijo con síndrome de Down. En cualquier caso, si tenemos en cuenta que la estimulación visual por sí sola no es necesaria para que los niños muestren expresiones faciales, como se pone de manifiesto en los estudios realizados con ciegos congénitos (Ortega y cols., 1983), podemos suponer, por ejemplo, que los niños están preparados de manera innata para expresar la sonrisa con la misma configuración muscular que se encuentra presente en los adultos, y que la sonrisa social se produce cuando la madre se comporta de la manera que hemos descrito anteriormente de forma incondicionada.

No obstante, puede que exista algún periodo sensible en que el niño necesite estar sometido a la estimulación materna y, de no darse estas condiciones, podría alterarse el desarrollo socioemocional normal como sucede en los niños institucionalizados y los hijos de madres depresivas, en los que se observa un número menor de sonrisas que en los niños normales (Roe y Feldman, 1988). En este sentido, el pequeño retraso existente en la aparición de la sonrisa en los niños con síndrome de Down podría estar acentuado por la propia conducta de las madres, ya que durante los

primeros meses de vida interactúan poco con sus hijos debido al problema que les supone hacerse cargo de la alteración de su hijo. Sin embargo, este problema se reduce a medida que el niño muestra una mayor implicación social. Si esto fuera realmente así, el niño con síndrome de Down tendría ocasión de participar en el proceso de interacción con sus madres en un periodo más tardío que los niños normales.

Por otra parte, si tenemos en cuenta que la conducta de la madre influye sobre el porcentaje de tiempo que el niño sonríe, es posible que las madres también utilicen instrumentalmente su conducta para determinar la de sus hijos en otros contextos. En este caso, puede tener lugar un aprendizaje discriminativo, de forma que el niño termine por asociar determinados contextos estimulantes con la emisión de sonrisas. Así, es posible que en este tipo de aprendizaje se pongan de manifiesto las dificultades de aprendizaje de los niños con síndrome de Down; aunque, a partir de nuestros resultados tan sólo podemos apuntar esta posibilidad.

En suma, los resultados que hemos discutido hasta este momento reflejan a que el proceso de interacción emocional se desarrolla de igual forma en los lactantes normales y en los afectados por el síndrome de Down, así que podemos afirmar que determinados aspectos de la interacción madre-hijo son universales, tal y como han puesto de manifiesto los distintos autores que han realizado estudios transculturales en este campo (Fogel y cols., 1988; Bornstein y cols., 1990 a y b; Bornstein y cols., 1991). Sin embargo, también hemos observado que la expresión facial sufre variaciones con la edad que pueden deberse al proceso de socialización. De hecho, los análisis de contingencias temporales entre la conducta de los niños y las madres dieron lugar a algunos resultados que no nos permiten descartar la influencia del aprendizaje sobre el desarrollo de la expresión emocional.

De acuerdo con esto último, queremos comentar que, en el grupo de niños mayores (11-13 meses) normales y afectados por el síndrome de Down, los niños miraron menos a la cara de la madre y más hacia los juguetes que el resto. Además sonrieron más a los juguetes que los otros grupos, existiendo también diferencias significativas entre los niños normales y con síndrome de Down. Todo lo cual puede indicar el comienzo de una nueva etapa de desarrollo alrededor del primer año de vida. Por otra parte aunque puede suponerse un desarrollo similar entre los lactantes normales y los afectados por el síndrome de Down, se registraban diferencias importantes en el patrón de conducta en ambos casos. Así, tan sólo los niños normales mayores (11-13 meses) fueron capaces de iniciar la sonrisa antes o después de que lo hicieran sus madres.

Aunque pueda resultar muy especulativo, nosotros interpretamos que este cambio que se da con la edad supone un importante avance que puede atribuirse al aprendizaje. Aunque antes ya existan sonrisas en el niño que son precedidas por sonrisas de la madre, el hecho de que en ese grupo tal secuencia resulte significativa puede suponer que el niño ya es capaz de aprender que sus sonrisas van seguidas de las de su madre. En consecuencia, es capaz de actuar de la misma manera, es decir, sonriendo después de que lo haga su madre y por tanto reforzando la conducta de ésta, lo cual puede ser, a su vez, un paso previo a la emisión de sonrisas voluntarias. Pese a que caben otras interpretaciones, como, por ejemplo, que la madre aprenda a anticipar la sonrisa de su hijo y entonces sea ella la que inicie la sonrisa, pensamos que esta explicación es poco probable, ya que, en las madres podrían haberlo aprendido antes y, por otra parte, esto mismo tendría que haber ocurrido en las madres de los niños con síndrome de Down. En conclusión, consideramos que el patrón descrito que se observa en los niños normales mayores puede

ser interpretado como una tendencia del niño a ser más autónomo e intencional durante la interacción con su madre.

8. Direcciones futuras de investigación.

Los resultados confirman, en gran medida, nuestras hipótesis de partida, ya que durante los 13 primeros meses tanto los niños normales como los afectados por el síndrome de Down mostraron durante la interacción con sus madres los mismos patrones expresivos en condiciones muy semejantes. Además, dichos patrones fueron sensibles a la acción del aprendizaje, de forma que, como ya hemos discutido, a diferencia de los niños con síndrome de Down, en los niños normales mayores (11-13 meses) podemos hablar de un cierto control instrumental de su expresión facial.

Puesto que el estudio comparativo de niños normales y niños con síndrome de Down puede permitirnos más adelante diseñar programas de intervención para optimizar el desarrollo socio-emocional de estos niños, pensamos que tiene un gran interés continuar desarrollando estudios objetivos sobre el desarrollo de la expresión emocional, en la misma línea que venimos realizando en nuestro equipo de investigación.

En particular, queremos señalar algunas investigaciones que cobran interés a partir de las conclusiones a las que hemos llegado. En primer lugar, consideramos de especial relevancia llevar a cabo estudios de interacción madre-hijo longitudinales, en los que podamos establecer cómo evolucionan las secuencias conductuales en una misma muestra, de forma que resulte más sencillo interpretar los cambios debido a la edad. En este sentido, resulta también de interés ampliar la edad de la muestra, debiendo observar a los niños desde el periodo neonatal hasta la

edad escolar, con las dificultades metodológicas que esto conlleva, principalmente por hacer necesaria la utilización de distintos procedimientos de investigación según la edad de los niños. Al mismo tiempo, consideramos que debe llevarse a cabo un análisis más comprehensivo del comportamiento de la madre y del niño.

También consideramos de especial interés incluir en estos trabajos muestras, no sólo de niños normales y afectados por el síndrome de Down, sino también de niños que padecen otros tipos de retrasos mental y de trastornos biomédicos, así como niños institucionalizados o deprivados de estimulación sensorial. De igual modo, también tiene interés el estudio de otros adultos distintos de la madre para comparar el tipo de estimulación suministrada y los elementos conductuales que puedan ser más determinantes sobre la conducta del niño. En esta misma línea, se deben comparar episodios de interacción natural con otros en los que se introduzcan distintas condiciones experimentales (imitación, mantener la atención del niño, etc.), ya que ello nos ayudaría también a clarificar qué aspectos de la conducta de la madre cobran una mayor importancia durante la interacción con su hijo.

Con todo, pensamos que nuestro trabajo nos da una idea del modo en que la interacción facial con la madre determina el desarrollo de la expresión emocional y, a pesar de los déficits cognitivos que sufren los niños con síndrome de Down, nuestro estudio pone en evidencia la existencia de una notable similitud entre el desarrollo emocional de los niños que padecen esta alteración cromosómica y los niños normales.

Conclusiones

1. Durante la interacción madre-hijo, ya sea en condiciones normales o de inmovilidad de la madre, los niños con síndrome de Down mostraron un comportamiento similar al de los normales, tanto en lo que respecta a las conductas que manifiestan como a la organización temporal de las mismas.
2. En condiciones normales, los niños mostraron frecuentemente los patrones expresivos prototípicos de la alegría y, en menor medida, de la ira. El primero se caracterizó por la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la elevación de las mejillas, al mismo tiempo que las cejas estaban relajadas y la boca abierta (mostrando o sin mostrar la lengua) y casi siempre se dio mientras los niños miraban hacia la cara de sus madres. El patrón característico de la ira estuvo definido por la retracción horizontal de las comisuras de los labios, la elevación de las mejillas, que pudo venir acompañada del descenso de las cejas, al mismo tiempo que se emitían vocalizaciones y, excepto los niños normales medianos, se cerraban los ojos.
3. En la condición de inmovilidad, los niños mostraron durante menos tiempo expresiones de alegría y durante más tiempo expresiones de ira (definida fundamentalmente por los movimientos de descenso de las cejas). Además, miraron menos hacia los juguetes y más hacia los observadores, las cámaras o hacia distintos puntos de la habitación.
4. Los niños pequeños (3-5 meses) realizaron movimientos de aproximación de las cejas en los momentos previos al inicio de la retracción oblicua de las comisuras con una probabilidad mayor de la esperada. Por otra parte, los niños mayores (11-13 meses) miraron menos hacia su madre y más hacia los juguetes que el resto, observándose también en este grupo una mayor frecuencia de sonrisas dirigidas hacia los juguetes.

5. Durante la interacción natural con sus madres, los niños normales sonrieron durante más tiempo que los afectados por el síndrome de Down. Este resultado no significa que los niños con síndrome de Down sonrían menos frecuentemente que los normales, sino que la duración media de sus sonrisas fue menor.

6. En la condición normal de movilidad, a diferencia de los niños normales, los niños con síndrome de Down vocalizaron más de lo esperado al mismo tiempo que sonrieron.

7. Pese a que en todos los casos las sonrisas que los niños mostraron más frecuentemente fueron las dirigidas hacia la cara de sus madres cuando éstas sonreían, los niños con síndrome de Down mostraron un mayor número de sonrisas en esta dirección.

8. Los niños con síndrome de Down sonrieron más frecuentemente con la boca abierta sin mostrar la lengua en la condición de movilidad que en la de inmovilidad y con la boca abierta mostrando la lengua en el caso contrario. Los niños normales sonrieron más frecuentemente con elevación de mejillas y boca abierta mostrando la lengua cuando miraron a la cara de su madre y ésta sonrió que cuando miraron a la cara de su madre y ésta no sonrió.

9. Durante la interacción madre-hijo no existieron diferencias en la duración relativa de las conductas analizadas en las madres debida a la condición genética de sus hijos; por otra parte, la única diferencia que pudo atribuirse a la edad de sus hijos se dio en el caso de la dirección de la mirada, de forma que las madres de los niños pequeños y medianos (3-9 meses) miraron más hacia la cara de sus hijos y menos hacia los juguetes que las madres de los niños mayores (11-13 meses).

10. La organización temporal de la conducta de las madres puso de manifiesto que el patrón expresivo que muestran con más frecuencia es el correspondiente a la alegría, definido por la retracción

oblícuca de las comisuras de los labios junto con movimientos de elevación de las mejillas, al mismo tiempo que miraban a la cara de sus hijos, no existiendo un patrón muscular de las cejas que coincidiera en todos los grupos.

11. Mientras las madres de los niños con síndrome de Down emitían palabras o frases al mismo tiempo que mostraban la retracción oblícuca de las comisuras de los labios, en cambio, las madres de niños normales emitían vocalizaciones con una probabilidad más alta de la esperada en los momentos previos al inicio de la sonrisa.

12. Los niños y las madres sonrieron simultáneamente más de lo que cabría esperar por azar. En general, las sonrisas fueron iniciadas por el niño con una probabilidad más alta de la esperada y tan sólo en el grupo de niños normales mayores (11- 13 meses) se observó que tanto el niño como la madre iniciaban la secuencia con una probabilidad mayor de la esperada. Con independencia de la condición genética o de la edad de los niños, la secuencia fue finalizada indistintamente por el niño o por la madre.

13. En todos los grupos excepto en el de los niños normales mayores (11-13 meses), las madres llevaron a cabo movimientos de elevación de las cejas en los momentos previos al inicio de la sonrisa del niño con mayor probabilidad de la esperada; además, cuando los niños sonreían, las madres emitían vocalizaciones (pero no palabras o frases) más de lo que cabría esperar. Por otra parte, el contacto visual cara a cara entre el niño y la madre estuvo determinado fundamentalmente por la dirección de la mirada del niño.

Referencias

- AINSWORTH, M.D.; BLEHAR, M.D.; WATERS, E. y WALL, S. (1978): *Patterns of attachment: A psychological study of the Strange Situation*. Hillsdale: Erlbaum.
- ANDREW, R. (1963): The origin and evolution of the calls and facial expressions of the primates. *Behaviour*, 20, 1-109.
- ANTONARAKIS, S. E. (1991): Parental origin of the extra chromosome in trisomy 21 as indicated by analysis of DNA polymorphisms. Down syndrome collaborative group. *The New England Journal of Medicine*, 324 (13), 872-876.
- BALLESTA, F. (1989): Correlaciones clinico-citogenéticas en el síndrome de Down. *Síndrome de Down* (Boletín de la Fundació Catalana per a la síndrome de Down), 5, 1-6.
- BAXTER, A.; KNIEPS, L.J. y WALDEN, T.A. (1991, Abril): Affective expressions of Down syndrome and normally-developing infants in a social referencing context. Comunicación al congreso organizado por la Society for Research in Child Development. Alemania.
- BECKER, L.E.; AMSTRONG, D.L. y CHAN, F. (1986): Dendritic atrophy in children with Down's syndrome. *Annals of Neurology*, 20, 520-526.
- BERGER, J. (1990): Interactions between parents and their infants with Down syndrome. En D. Ciccheatti y M. Beeghly (Eds.): *Children with Down Syndrome. A developmental perspective*. Cambridge: Cambridge University Press
- BERGER, J. y CUNNINGHAM, C.C. (1981): The Development of eye contact between mothers and normal versus Down's syndrome infants. *Developmental Psychology*, 17(5), 678-689.
- BERGER, J. y CUNNINGHAM, C.C. (1986): Aspects of early social smiling by infants with Down's syndrome. *Child: care, health and development*, 12, 13-24.
- BORNSTEIN, M.H.; AZUMA, H.; TAMIS-LEMONDA, C. y OGINO, M. (1990): Mother and infant activity and interaction in Japan and in the United States: I. A comparative macroanalysis of naturalistic exchanges. *International Journal of Behavioural Development*, 13 (3), 267-287.
- BORNSTEIN, M.H.; AZUMA, H.; TAMIS-LEMONDA, C. y OGINO, M. (1990): Mother and infant activity and interaction in Japan and in the United States: II. A comparative microanalysis of naturalistic exchanges focused on the organisation of infant attention. *International Journal of Behavioural Development*, 13 (3), 289-308.

- BORNSTEIN, M.H. y TAMIS-LEMONDA, C. (1990): Activities and interactions of mothers and their firstborn infants in the first six months of life: covariation, stability, continuity, correspondence, and prediction. *Child Development*, 61, 1206-1207.
- BORNSTEIN, M.H.; TAMIS-LEMONDA, C.; PÊCHEUX, M.G.; y RAHN, C.W. (1991): Mother and infant activity and interaction in France and in the United States: A comparative study. *International Journal of Behavioural Development*, 14 (1), 21-43.
- BROOKS-GUNN, J. y LEWIS, M. (1984): Maternal responsivity in interactions with handicapped infants. *Child Development*, 55, 782-793.
- BROOKSBANK, B. W. L.; WALKER, D.; BALÁZS, R. y JORGENSEN, O. S. (1989): Neuronal maturation in the foetal brain in Down's syndrome. *Early Human Development*, 18, 237-246.
- CAMRAS, L.A. y SACHS, V.B. (1991): Social referencing and caretaker expressive behavior in a day care setting. *Infant Behavior and Development*, 14, 27-36.
- CARTER, A.S.; MAYES, L.C. y PAJER, K.A. (1990): The role of dyadic affect in play and infant sex in predicting infant response to the still-face situation. *Child Development*, 61, 764-773.
- CARVAJAL, F. (1988): Movimientos expresivos que preceden a la sonrisa en lactantes normales y afectados del síndrome de Down. Memoria de licenciatura no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.
- CARVAJAL, F.; LOECHES, A. e IGLESIAS, J. (1989): Comportamiento expresivo que antecede a la sonrisa social: Comparación entre lactantes normales y afectados por el síndrome de Down. *Revista de Psicología Social*, 4 (3), 275-288.
- CICCHETTI, D. y BEEGHLY, M. (1990) (Eds.): *Children with Down syndrome. A developmental perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- COHN, J.F. y TRONICK, E. (1987): Mother-infant face-to-face interaction: the sequence of dyadic states at 3, 6, and 9 months. *Developmental Psychology*, 23 (1), 68-77.
- COHN, J.F. y TRONICK, E. (1988): Mother-infant face-to-face interaction: influence is bidirectional and unrelated to periodic cycles in either partner's behavior. *Developmental Psychology*, 24 (3), 386-392.
- COHN, J.F. y TRONICK, E. (1988): Discrete versus scaling

- approaches to the description of mother-infant face-to-face interaction: convergent validity and divergent applications. *Developmental Psychology*, 24 (3), 396-397.
- COOK, A.S. y CULP, R.E. (1981): Mutual play of mothers with their Down's syndrome and normal infants. *International Journal of Rehabilitation Research*, 4(3), 542-544.
- CREASY, M.R. y CROLLA, J.A. (1974): Prenatal mortality of trisomy 21 (Down's syndrome). *Lancet*, 1, 473-474.
- CROSS, P.K. y HOOK, E. B. (1987): An analysis of paternal age and 47, +21 in 35,000 new prenatal cytogenetic diagnosis data from the New York State chromosome registry: no significant effect. *Human Genetics*, 77, 307-313.
- CUNNINGHAM, C.C. y BERGER, J. (en prensa): *The effects of experimental manipulation on the mother-infant interactions of Down syndrome and non-handicapped dyads*. Hester Adrian Research Centre, Universidad de Manchester. Citado en D. Cicchetti y M. Beeghly (1990): *Children with Down syndrome. A developmental perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CHEVALIER-SKOLNIKOFF, S. (1973): Facial expression of emotion in nonhuman primates. En P. Ekman (Ed.): *Darwin and facial expression*. Nueva York: Academic Press.
- DAGNA-BRICARELLI, F.; PIERLUIGI, M.; GRASSO, M.; STRIGINI, P. y PERRONI, L. (1990): Origin of extra chromosome 21 in 343 families: cytogenetic and molecular approaches. *American Journal of Medical Genetics (Suplemento)*, 7, 129-132.
- DAGNA-BRICARELLI, F.; PIERLUIGI, M.; LANDUCCI, M.; ARSLANIAN, A.; COVIELLO, D.A.; FERRO, M. A. y STRIGINI, P. (1989): Parental age and the origin of trisomy 21. *Human Genetics*, 82, 20-26.
- DANIEL, A. (1979): Normal phenotype and partial trisomy for the G positive region of chromosome 21. *Journal of Medical Genetics*, 16, 227-235.
- DARWIN, C. (1984): *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. Madrid: Alianza (publicado originalmente en 1872).
- DARWIN, C. (1983): *Apunte biográfico de un niño*. Madrid: Tecnos (publicado originalmente en 1877).

- DELABAR, J.M.; SINET, P. M.; CHADEFAUX, B.; NICOLE, A.; GEGONNE, A.; STEHELIN, d.; FRIDLANSKY, F.; CRÉAU-GOLDBERG, N.; TURLEAU, C. y GROUCHY, J. (1987): Submicroscopic duplication of chromosome 21 and trisomy 21 phenotype (Down syndrome). *Human Genetics*, 76, 225-229.
- DEMOS, V. (1982): Facial expressions of infants and toddlers: a descriptive analysis. En T. Field y A. Fogel (Eds.): *Emotion and early intervention*. Hillsdale: Erlbaum.
- DOWN, J.L.H. (1866): Observation on an ethnic classification of idiots. *Clinical Lectures and Reports* (Hospital de Londres), 3, 259.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1973): The expressive behavior of the deaf- and blind-born. En M. von Cranach y I. Vine (Eds.): *Social communication and movement: studies of men and chimpanzees*. Nueva York: Academic.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1975): Concepts of ethology and their significance in the study of human behavior. En H.W. Stevenson, E.H. Hess y H.L. Rheingold (Eds.): *Early Behavior*. Huntington, N.Y.: Krieger.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1989): *Human ethology*. Nueva York: Aldine de Gruyter.
- EKMAN, P. (1969/1982): *Emotion in the human face* (2ª ed. rev.). Cambridge: Cambridge University Press.
- EKMAN, P. (Ed.) (1973): *Darwin and facial expression*. Nueva York: Academic Press.
- EKMAN, P. (1992): An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3/4), 169-200.
- EKMAN, P. (1992): Are there basic emotions?. *Psychological Review*, 99 (3), 550-553.
- EKMAN, P. y FRIESEN, W.V. (1975): *Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- EKMAN, P. y FRIESEN, W.V. (1978): Facial expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, 30, 527-554 (traducción castellana en *Estudios de Psicología*, 1981, 7, 116-144).
- EKMAN, P. y FRIESEN, W.V. (1983): *EMFACS facial coding manual*. San Francisco: Human Interaction Laboratory.
- EKMAN, P.; ROPER, G. y HAGER, J.C. (1980): Deliberate facial movement. *Child Development*, 51, 886-891.

- EMDE, R.N. y BROWN, C. (1978): Adaptation after birth of a Down's syndrome infant. *Journal of American Academy of Child Psychiatry*, 17, 299-323.
- EMDE, R.N.; GAENSBAUER, T.J. y HARMON, T.J. (1976): Emotional expression in infancy: a biobehavioral study. *Psychological Issues*, 10, 1-193.
- FOGEL, A.; TODA, S. y KAWAI, M. (1988): Mother-infant face-to-face interaction in Japan and the United States: a laboratory comparison using 3-month-old infants. *Developmental Psychology*, 24 (3), 398-406.
- FRIDLUND, A. J. (1991): Evolution and facial action in reflex, social motive, and paralanguage. *Biological Psychology*, 32, 3-100.
- FRIDLUND, A.; EKMAN, P. y OSTER, H. (1987): Facial expressions of emotion. En A. Siegman y S. Feldstein (Eds.): *Nonverbal behavior and communication*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- GABLE, S. e ISABELLA, R.A. (1992): Maternal contributions to infant regulation of arousal. *Infant Behavior and Development*, 15, 95-107.
- GALT, J.; BOYD, E.; CONNOR, J. M. y FERGUSON-SMITH, M. A. (1989): Isolation of chromosome-21-specific DNA probes and their use in the analysis of nondisjunction in Down syndrome. *Human Genetics*, 81, 113-119.
- HASSOLD, T. J. y JACOB, P. A. (1984): Trisomy in man. *Annual Review of Genetics*, 18, 69-95.
- HAVILAND, J.M. y LELWICA, M. (1987): The induced affect response: 10-week-old infants' responses to three emotion expressions. *Developmental Psychology*, 23 (1), 97-104.
- HOOK, E. B. (1982): Epidemiology of Down Syndrome. En S. M. Pueschel y J.E. Rynders (Eds.): *Down's syndrome: Advances in biomedicine and the behavioral sciences*. Cambridge: Ware Press. pags. 11-88.
- HURET, J. L.; DELABAR, J. M.; MARLHENS, F.; AURIAS, A.; NICOLE, A.; BERTHIER, M.; TANZER, J. y SINET, P. M. (1987): Down syndrome with duplication of a region of chromosome 21 containing the CuZn superoxide dismutase gene without detectable karyotypic abnormality. *Human Genetics*, 75, 251-257.

- IGLESIAS, J. (1986): Expresión facial y reconocimiento de emociones en la infancia. Tesis doctoral no publicada, Universidad Autónoma de Madrid.
- IGLESIAS, J.; LOECHES, A. y SERRANO, J. (1989): Expresión facial y reconocimiento de emociones en lactantes. *Infancia y Aprendizaje*, 48, 93-113.
- IGLESIAS, J.; NARANJO, J. M.; PELÁEZ, F. y LOECHES, A. (1984): Less expressions faciales qui précèdent le sourire et le pleur chez le nourrisson de neuf à vingt semaines. En A. De Haro y X. Espadaler (Eds.): *Processus d'acquisition précoce. Les communications*. Publ. Universitat Autònoma de Barcelona et Société Française pour l'Etude du Comportement Animal.
- IGLESIAS, J.; LOECHES, A. y SERRANO, J.M. (1993): Facial expression of basic emotions in infancy. Enviado para su publicación.
- IGLESIAS, J.; SERRANO, J.M. y FOLCH, J. (1993, Marzo): Imitation of facial expressions of emotion in 3 to 6 month-old infants. *60th Anniversary Meeting of the Society for Research in Child Development*, Nueva Orleans, LA.
- IZARD, C.E. (1979): The maximally discriminative facial movement coding system (MAX). Newark: Instructional Resources Center, University of Delaware.
- IZARD, C. E. (1991): *The Psychology of emotions*. New York: Plenum Press.
- IZARD, C.E.; HAYNES, O.M.; CHISHOLM, G. y BAAK, K. (1991): Emotional determinants of infant-mother attachment. *Child Development*, 62, 906-917.
- IZARD, C.E. y MALATESTA, C.Z. (1987): Perspectives on emotional development I: Differential emotions theory of early emotional development. En J.D. Osofsky (Ed.): *Handbook of infant development* (2ª edición, pags. 494-554). Nueva York: Wiley-Interscience.
- JONES, S.S.; RAAG, T. y COLLINS, K.L. (1990): Smiling in older infants: form and maternal response. *Infant Behavior and Development*, 13, 147-165.
- KAKIGI, R. (1989): Short-latency somatosensory evoked potentials following median nerve stimulation in Down's syndrome. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 74, 88-94.
- KASARI, C.; MUNDY, P.; YIRMIYA, N. y SIGMAN, M. (1990): Affect and attention in children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 95(1), 55-67.

- KEMPER, T.L. (1988): Neuropathology of Down syndrome. En L. Nadel (Ed.): *The Psychobiology of Down syndrome*. Cambridge: Bradford Book.
- KOLA, I. (1989): Molecular genetics of Down syndrome. *Reproduction, Fertility and Development*, 1, 81-83.
- LAGET, P. (1983): Electro-neuro-physiological data in Down's syndrome. En *Síndrome de Down. Jornadas Internacionales*. Madrid: IAMER.
- LAMBERT, J.L. y RONDAL, J.A. (1982): *El mongolismo*. Barcelona: Herder.
- LANDRY, S.H. y CHAPIESKI, M.L. (1989): Joint attention and infant toy exploration: effects of Down syndrome and prematurity. *Child Development*, 60, 103-118.
- LANDRY, S.H. y CHAPIESKI, M.L. (1990): Joint attention of six-month-old Down syndrome and preterm infants: I. Attention to toys and mother. *American Journal on Mental Retardation*, 94 (5); 488-498.
- LEGERSTEE, M. (1991): The role of person and object in eliciting early imitation. *Journal of experimental child Psychology*, 51, 423-433.
- LEGERSTEE, M. y BOWMAN, T.G. (1989): The development of responses to people and a toy in infants with Down syndrome. *Infant Behavior and Development*, 12, 465-477.
- LEGERSTEE, M.; CORTER, C. y KIENAPPLE, K. (1990): Hand, arm, and facial actions of young infants to a social and nonsocial stimulus. *Child Development*, 61, 774-784.
- LEGERSTEE, M.; POMELEAU, A.; MALCUIT, G. y FEIDER, H. (1987): The development of infants responses to people and a doll: Implications for research in communication. *Infant behavior and development*, 10; 81-95.
- LEJEUNE, J.; TURPIN, R. y GAUTIER, M. (1959): Le mongolisme, premiere exemple d'aberration autosomique humaine. *Année Génétique*, 41-49.
- LOECHES, A. (1988): Discriminación y expresión de emociones en bebés con síndrome de Down. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.
- LOECHES, A.; IGLESIAS, J. y CARVAJAL, F. (1991): Psicobiología del síndrome de Down. *Estudios de Psicología*, 46, 107-128.

- MALATESTA, C. Z.; CULVER, C.; TESMAN, J. R. y SHEPARD, B. (1989): The development of emotion expression during the first two years of life. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 54 (1-2, Serial nº 219), 1-103.
- MALATESTA, C.Z.; GRIGORYEV, P.; LAMB, C.; ALBIN, M. y CULVER, C. (1986): Emotion socialization and expressive development in preterm and full-term infants. *Child Development*, 57, 316-330.
- MALATESTA, C.Z. y HAVILAND, J.M. (1982): Learning display rules: the socialization of emotion expression in infancy. *Child Development*, 53, 991-1003.
- MALATESTA, C.Z. e IZARD, C.E. (1984): The facial expression of emotion: young, middleaged, and older adult expressions. En C.Z. Malatesta y C.E. Izard (Eds.): *Emotion in adult development*. Beverly Hills., CA: Sage.
- MARÍN-PADILLA, M. (1976): Pyramidal cell abnormalities in the motor cortex in human chromosomal aberrations: A Golgi study. *Brain Research*, 44, 625-629.
- MARIN-PADILLA, M. (1985): Pyramidal cell abnormalities in the motor cortex of a child with Down's syndrome. A Golgi study. *J. Comp. Neurol.*, 167, 63-81.
- MARTÍNEZ-FRÍAS, M.L. (1991): Estudio de la frecuencia del síndrome de Down en España: análisis secular de la frecuencia de síndrome de Down. *Síndrome de Down* (Boletín de la Fundació Catalana per a la síndrome de Down), 12, 1-12.
- MARTÍNEZ-FRÍAS, M.L. y SALVADOR, J. (1987): Manual operacional del ECEMC. Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.
- MIYAZAKI, K.; YAMANAKA, T. y OGASAWARA, N. (1987): A boy with Down's syndrome having recombinant chromosome 21 but no SOD-1 excess. *Clinical Genetics*, 32, 383-387.
- MUNDY, P.; SIGMAN, M.; KASARI, C. y YIRMIYA, N. (1988): Nonverbal communication skills in Down syndrome children. *Child Development*, 59. 235-249.
- NORUSSIS, J.J. (1986): *SPSS/PC+ (Vols. 1-3)*. Chicago: SPSS Inc.
- O'BRIEN, M.; JOHNSON, J.M. y ANDERSON-GOETTZ, D. (1989): Evaluating quality in mother-infant interaction: situational effects. *Infant Behavior and Development*, 12, 451-464.

- ORTEGA, J. E.; IGLESIAS, J.; FERNÁNDEZ, J. M. y CORRALIZA, J. A. (1983): La expresión facial en ciegos congénitos. *Infancia y Aprendizaje*, 21, 33-96.
- OSTER, H. (1978): Facial expression and affect development. En M. Lewis y L. A. Roseblum (Eds.): *The development of affect*. Nueva York: Plenum Press.
- PANKSEPP, J. (1982): Toward a general psychobiological theory of emotions. *The behavioral and Brain Sciences*, 5, 407-422.
- PARK, J. P.; WURSTER-HILL, D. H.; ANDREWS, P. A.; COOLEY, W. C. y GRAHAM, J. M. (1987): Free proximal trisomy 21 without the Down syndrome. *Clinical Genetics*, 32, 342-348.
- PELLISSIER, M.C.; LAFFAGE, M.; PHILIP, N.; PASSAGE, E.; MATTEI, M.G. y MATTEI, J. F. (1988): Trisomy 21q22.3 and Down's phenotype correlation evidenced by in situ hybridization. *Human Genetics*, 80, 277-281.
- PETERSEN, M. B.; TRANEBJAERG, L.; McCORMICK, M. K.; MICHELSEN, N.; MIKKELSEN, M. y ANTONARAKIS, S. E. (1990): Clinical, cytogenetic, and molecular genetic characterization of two unrelated patients with different duplications of 21q. *American Journal of Medical Genetics (Suplemento)*, 7, 104-109.
- PUESCHEL, S. M. y RYNDERS, J. E. (1982): *Down's syndrome: Advances in biomedicine and the behavioral sciences*. Cambridge: Ware Press.
- QUERA, V. (1987): ASR Versión 1.0. Analizador secuencial de retardos. Programa no publicado. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Universidad de Barcelona.
- RAHMANI, Z.; BLOUIN, J. L.; REAU-GOLDBERG, N.; WATKINS, P. C.; MATTEI, J. F.; POISSONNIER, M.; PRIEUR, M.; CHETTOUH, Z. NICOLE, A. y AURIAS, A. (1990): Down syndrome critical region around D21S55 on proximal 21q22.3. *American Journal of Medical Genetics (Suplemento)*, 7, 98-103.
- REDICAN, W.K. (1982): An evolutionary perspective on human facial displays. En P. Ekman (Ed.): *Emotion in the human face* (2ª ed. rev.). Cambridge: Cambridge University Press.
- RICHARD, N.B. (1986): Interaction between mothers and infants with Down syndrome: infant characteristics. *Topics in early childhood special education*, 6(3), 54-71.

- RINN, W.E. (1984): The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin*, 95 52-77.
- ROE, J.M.; FELDMAN, S.S. y DRIVAS, A. (1988): Interactions with three-month-old- infants: a comparison between greek mothers and institutional caregivers. *International Journal of Behavioral Development*, 11(3), 359-367.
- ROTHBART, M.K. y HANSON, M.J. (1983): A caregiver report comparison of temperamental characteristics of Down's syndrome and normal infant. *Developmental Psychology*, 19 (5), 766-769.
- SCOLA, P.S. (1982): Biomedical aspects in Down syndrome: Neurology. En S.M. Pueschel y J.E. Rynders (Eds.): *Down syndrome. Advances in biomedicine and the behavioral sciences*. Cambridge: Ware Press.
- SCOTT, B. S.; BECKER, L. E. y PETIT, T. L. (1983): Neurobiology of Down's syndrome. *Progress in Neurobiology*, 21, 199-237.
- SERRANO, J.M. (1990): *Reconocimiento y discriminación de expresiones faciales de emociones en lactanes*. Madrid: Ediciones de la U.A.M.
- SERRANO, J.M.; IGLESIAS, J. y LOECHES, A. (1992): Visual discrimination and recognition of facial expressions of anger, fear, and surprise in 4- to 6-month-old infants. *Developmental Psychobiology*, 25(6), 411-425.
- SERRANO, J.M., IGLESIAS, J. y LOECHES, A. (1993): Visual fixation and overt behavior to emotion facial expressions in infants. Enviado para su publicación a la revista *Developmental Psychobiology*.
- SHERMAN, S. L.; TAKAESU, N.; FREEMAN, S. B.; GRANTHAM, M.; PHILLIPS, C.; BLACKSTON, R.D.; JACOBS, P.A.; COCKWELL, A.E.; FREEMAN, V. y UCHIDA, I. (1991): Trisomy 21: association between reduced recombination and nondisjunction. *American Journal of Medical Genetics (Suplemento)*, 7, 608-620.
- STENE, E.; STENE, J. y STENGEL-RUTKOWSKI, S. (1987): On methodological issues regarding 47, +21 paternal age data. *Human Genetics*, 77, 317.
- STIFTER, C.A. y MOYER, D. (1991): The regulation of positive affect: gaze aversion activity during mother-infant interaction. *Infant Behavior and Development*, 14, 111-123.

- SYMONS, D.K. y MORAN, G. (1987): The behavioral dynamics of mutual responsiveness in early face-to-face mother-infant interactions. *Child Development*, 58, 1488-1495.
- TAKASHIMA, S.; BECKER, L.E.; SMSTRONG, D.L. y CHAN, F. (1981): Abnormal neuronal development in the visual cortex of the human fetus and infant with Down's syndrome. A quantitative and qualitative Golgi study. *Brain Research*, 225, 1-21.
- TAKASHIMA, S.; IESHIMA, A.; NAKAMURA, H. y BECKER, L. E. (1989): Dendrites, dementia and the Down syndrome. *Brain & Development*, 11, 131-133.
- TRONICK, E.Z. y COHN, J.F. (1989): Infant-mother face-to-face interaction: age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child Development*, 60, 85-92.
- Van WULFFTEN PALTHE, T.; HOPKINS, B. y VOS, J.E. (1990): Quantitative description of early mother-infant interaction using information theoretical statistics. *Behaviour*, 112 (1-2), 117-148.
- WARREN, A. C.; CHAKRAVARTI, A.; WONG, C.; SLAUGENHAUPT, S. A.; HALLORAN, S. L.; WATKINS, P. C.; METAXOTOU, C. y ANTONARAKIS, S. E. (1987): Evidence for reduced recombination on the nondisjoined chromosomes 21 in Down syndrome. *Science*, 237, 652-654.
- WATSON, D. K.; MCWILLIAMS-SMITH, M. J.; KOZAK, C.; REEVES, R.; GEARHART, J.; NUNN, M.F.; NASH, W.; FOWLE, J.R.; DUESBERG, P.; PAPAS, T. S. y O'BRIEN, S. J. (1986): Conserved chromosomal positions of dual domains of the ets proto-oncogenes in cats, mice and humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 83, 1792-1796.
- WILLIAMS, C. A.; FRIAS, J. L.; MCCORMICK, M.K.; ANTONARAKIS, S. E. y CANTU, E. S. (1990): Clinical, cytogenetic, and molecular evaluation of a patient with partial trisomy 21 (21q11-q22) lacking the classical Down syndrome phenotype. *American Journal of Medical Genetics (Suplemento)*, 7, 110-114.
- ZIVIN, G. (1982): Watching the sands shift: Conceptualizing development of nonverbal mastery. En R.S. Feldman (Ed.): *Development of nonverbal behavior in children*. Nueva Yord: Springer.

Apéndices

Apéndice 1

Base muscular, código de identificación según el FACS y contexto emocional en el que se producen las distintas acciones expresivas faciales que fueron analizadas

Acción analizada	Base muscular	Contexto emocional	UA FACS
Elevación de las cejas	frontal	miedo sorpresa	1 y 2
Aproximación y descenso total de las cejas	superciliar, piramidal y depresor superciliar	ira miedo tristeza	4
Descenso parcial de las cejas y aparición de pliegues transversales en la raíz de la nariz	piramidal	ira miedo tristeza	
Aproximación de las cejas y aparición de un semiarco hacia afuera y arriba de la esquina interna	superciliar	precede a la alegría	
Elevación de las mejillas y estrechamiento de la abertura palpebral	orbicular de los párpados	alegría ira tristeza	6
Retracción oblicua de las comisuras de los labios	cigomático mayor	alegría	12
Retracción horizontal de las comisuras de los labios	risorio	ira miedo	20
Boca cerrada	orbicular de los labios	desagrado miedo	24
Boca abierta, mostrando o sin mostrar la lengua por la separación de los labios y descenso de la mandíbula, mientras la lengua permanece dentro o fuera de la boca	cuadrado de la barba, borla del mentón, orbicular de los labios, masetero, temporal y pterigoideo interno.	alegría ira tristeza miedo desagrado sorpresa	25, 26 y 27

Apéndice 2

Índice de acuerdo* entre las dos observaciones efectuadas para cada una de las conductas analizadas.

- Consistencia del análisis de un mismo observador en distintos momentos.

conductas del niño

N12.....86%
N20.....92%
N06.....76%
NEL.....88%
NDT.....100%
NFR.....74%
NBA.....94%
NBC.....71%
NLP.....90%
NLM.....66%
NCH.....67%

conductas de la madre

M12.....81%
M06.....73%
MEL.....71%
MDT.....77%

- Consistencia en el análisis de dos observadores.

conductas del niño

NCA.....93%
NJU.....90%
NMA.....100%
NNI.....100%
NEX.....78%
NOT.....77%
NCI.....66%
NVO.....82%

conductas de las madres

MCA.....99%
MJU.....89%
MMA.....100%
MNI.....100%
MEX.....100%
MOT.....92%
MVO.....74%
MPA.....87%

* n° de acuerdos / (n° de acuerdos + n° de desacuerdos)

Apéndice 3

Resultados de los análisis de varianza efectuados para cada una de las conductas de los niños en relación a la variable sexo

Conductas	Sexo	C. exp X Sexo	Mov.	Inmov.
Relajación de las cejas	.09	.54		
Elevación de las cejas	.06	.39		
Descenso de las cejas	4.23	7.78 p>.05		M > F
Aproximación de las cejas	.18	.01		
Elevación de las mejillas	.68	4.3		
Retracción oblicua de las comisuras de los labios	.73	.04		
Retracción horizontal de las comisuras de los labios	2.38	11.46 p<.01		F > M
Boca abierta sin mostrar la lengua	.80	.22		
Boca abierta mostrando la lengua (LP)	.52	7.47 p<.05	n.s	n.s
Boca abierta mostrando la lengua (LM)	.34	1.07		
Boca cerrada	7.19 p<.05	2	n.s	M > F
Chupar objetos	1.35	.01		
Vocalizaciones	.25	-		
Mirar a la cara de la madre	.46	7.05		
Mirar a los juguetes	.29	3.64		
Mirar a las manos y/o cuerpo madre	.27	2.93		
Mirar a sus manos y/o cuerpo	3.51	1.01		
Mirar a los observadores	6.44 p<.05	9.59 p<.01	n.s	M > F
Mirar a un lugar no determinado	.73	.61		
Cerrar los ojos	.42	1.49		

- En cada celda de la tabla se recogen las puntuaciones $F_{1,18}$. En las condiciones en que se encontraron diferencias significativas se indica la tendencia, correspondiendo la M a los niños y la F a las niñas.

Apéndice 4

Resultados de los análisis de varianza efectuados para cada una de las conductas de las madres en relación a la variable sexo

Conductas	Sexo
relajación de las cejas	2.58
elevación de las cejas	3.24
descenso de las cejas	.00
elevación de las mejillas	3.50
retracción oblicua comisuras labios	3.81
mirar a la cara de su hijo	1.14
mirar a los juguetes	1.67
mirar a las manos y/o cuerpo niño	.93
mirar a sus manos y/o cuerpo	.11
mirar a los observadores	.27
mirar a un lugar no determinado	.14
cerrar los ojos	2.39
emitir vocalizaciones	1.12
emitir palabras o frases	.70

- En cada celda de la tabla se recogen las puntuaciones $F_{1,18}$.

Apéndice 5

Análisis de varianza de medidas repetidas para cada conducta analizada en los niños.

Conductas	C. exp.	C. gen.	Edad	C. exp X C.gen	C. exp X Edad
relajación de las cejas	3.83	.06	2.22	5.07 p<.05	.29
elevación de las cejas	.04	1.34	2.76	1.7	.64
descenso de las cejas	10.47 p<.01	.27	6.6 p<.01	.34	4.15 p<.05
aproximación de las cejas	.61	.16	5.61 p<.013	2.75	1.32
elevación de las mejillas	9.53 p<.01	.09	1.95	2.85	.43
retracción oblicua comisuras labios	27.52 p<.0001	3.92	.44	9.39 p<.001	1.3
retrac. horizontal comisuras labios	3.89	.37	8.01 p<.01	0	4.25 p<.05
boca abierta sin mostrar lengua	.36	1.06	1.97	7.05 p<.05	2.08
boca abierta mostrando lengua (LP)	.07	10.87 p<.001	1.12	3.44	3.36 p<.058
boca abierta mostrando lengua (LM)	.07	7.04 p<.05	.35	.74	.14
boca cerrada	.01	7.45 p<.05	3.35 p<.058	.55	1.86
chupar objetos	.65	22.82 p<.0001	2.87	1.39	.98
mirar a la cara de la madre	.26	15.92 p<.001	1.18	2.21	2.59
mirar a los juguetes	35.97 p<.0001	1.26	4.72 p<.05	4.88 p<.05	3.24
mirar a las manos y/o cuerpo madre	1.75	15.81 p<.001	6.83 p<.01	1.75	.11
mirar a sus manos y/o cuerpo manos	1.86	1.95	.59	2.59	.83
mirar a los observadores	47.39 p<.0001	11.76 p<.01	2.1	1.21	.97
mirar a un lugar no determinado	15.54 p<.001	.05	.03	.2	.17
cerrar los ojos	1.17	.47	1.15	.91	.15

Apéndice 6

Análisis de varianza para cada una de las conductas de los niños,
en las condiciones experimentales de movilidad e inmovilidad

Conductas	C. Mov.		C. Inmov.	
	C.gen	Edad	C.gen	Edad
relajación de las cejas	3.17	3.04	1.04	1.02
elevación de las cejas	3.75	2.19	.27	2.04
descenso de las cejas	2.61	5.20 p<.05	.12	5.01 p<.05
aproximación de las cejas	2.59	4.09 p<.05	1.18	3.65 p<.05
elevación de las mejillas	2.19	1.55	.34	1.15
retracción oblicua comisuras labios	9.64 p<.01	1.00	.003	.91
retrac. horizontal comisuras labios	1.47	4.4 p<.05	.011	6.27 p<.01
boca abierta sin mostrar lengua	5.12 p<.05	1.63	.01	2.17
boca abierta mostrando lengua (LP)	18.83 p<.0001	1.04	5.55 p<.05	1.29
boca abierta mostrando lengua (LM)	7.38 p<.05	.52	4.56 p<.05	.1
boca cerrada	2.96	.37	7.3 p<.05	6.28
chupar objetos	9.06 p<.01	1.24	7.91 p<.05	1.43
vocalizaciones	2.28	1.23	-	-
mirar a la cara de la madre	6.67 p<.05	5.11 p<.05	11.56 p<.01	.04
mirar a los juguetes	.00	8.41 p<.01	4.92 p<.05	1.82
mirar a las manos y/o cuerpo madre	23.45 p<.0001	8.16 p<.01	2.17	2.97
mirar a sus manos y/o cuerpo manos	.12	.30	1.56	.66

Apéndice 7

Organización temporal del comportamiento de los niños:
Relaciones temporales entre la retracción oblicua de la comisura de los labios (conducta criterio) y la expresión facial y vocalizaciones (conductas apareadas)

Conductas apareadas:

- Cejas relajadas (NNU)
- Elevación de las cejas (NEL)
- Descenso de las cejas (NDT)
- Aproximación de las cejas (NFR)
- Elevación de las mejillas (N06)
- Boca cerrada (NBC)
- Boca abierta sin mostrar la lengua (NBA)
- Boca abierta mostrando ligeramente la lengua (NLP)
- Boca abierta con la lengua totalmente fuera de la boca (NLM)
- Chupar objetos (NCH)
- Emitir vocalizaciones (NVO)

Conducta apareada			Normal			S. Down		
			Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
NNU	mov.	P.inc	.96	.97	.96	.86	.94	.97
		P.ant (seg)	-.89 1	.95	1	-.68 >5	-.87 1.5	1
		P.dur	+.99	+.99	+1	+.95	+.97	+1
		P.des (seg)	1	1	1	.94	.89	1
	inmov.	P.inc	.81	.94	.90	.92	.91	.93
		P.ant (seg)	.70	1	.83	-.74 4	1	1
		P.dur	.86	1	.96	+.98	1	1
		P.des (seg)	.80	1	.89	.91	1	1
NEL	mov.	P.inc	.01	.01	.004	.03	.04	.005
		P.ant (seg)	.016	.04	0	.04	.1	0
		P.dur	.002	.005	0	.01	.04	0
		P.des (seg)	0	0	0	.04	.07	0
	inmov.	P.inc	.01	.03	.01	.02	.04	.01
		P.ant (seg)	0	0	+.13 .5	0	0	0

NDT	mov.	P.dur	0	0	+.04	.01	0	0
		P.des (seg)	0	0	+.11 .5	.01	0	0
		P.inc	.01	.004	.03	.02	.006	.02
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
	inmov.	P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.inc	.02	.02	.09	.01	.04	.06
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
	mov.	P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	.04	0	0
NFR	mov.	P.inc	.016	.01	.004	.08	.007	0
		P.ant (seg)	+.09 2	0	0	+.28 >5	.026	0
		P.dur	-0	-0	0	-.03	.01	0
		P.des (seg)	0	0	0	.02	.01	0
	inmov.	P.inc	.16	.005	.001	.05	0	0
		P.ant (seg)	+.60 .5	0	0	+.26 5	0	0
		P.dur	.12	0	0	.01	0	0
		P.des (seg)	.20	0	0	.04	0	0
N06	mov.	P.inc	.07	.06	.13	.06	.09	.06
		P.ant (seg)	.03	0	-0 2.5	0	.05	.02
		P.dur	+.64	+.61	+.86	+.87	+.99	+.96
		P.des (seg)	+.58 >5	+.72 4	+.78 5	+.70 4.5	+.97 >5	+.90 >5
	inmov.	P.inc	.02	.02	.08	.06	.04	.05
		P.ant (seg)	0	0	0	.07	0	0
		P.dur	+.64	+.81	+.61	+.97	+1	+.79
		P.des (seg)	+.40 3.5	+.75 4	+.34 1.5	+.87 4	+1 2.5	+1 2

NBC	mov.	P.inc	.19	.20	.18	.14	.07	.06
		P.ant (seg)	.1	-.02 1	-.06 1.5	-.04 .5	.08	.02
		P.dur	-.01	-0	-.02	-.09	-.01	-.01
		P.des (seg)	-0 >5	-0 3.5	-.03 1.5	-0 2.5	0	.02
	inmov.	P.inc	.37	.16	.11	.12	.04	.04
		P.ant (seg)	0	0	.10	.09	0	0
		P.dur	-0	-0	.08	-.01	0	0
		P.des (seg)	0	0	.11	0	0	0
NBA	mov.	P.inc	.62	.68	.69	.33	.54	.53
		P.ant (seg)	.63	.81	+.84 1.5	.43	.39	.56
		P.dur	-.52	+.80	+.83	-.24	-.21	-.46
		P.des (seg)	.58	.79	.81	.24	.38	.44
	inmov.	P.inc	.50	.46	.71	.46	.61	.65
		P.ant (seg)	.80	.50	.70	.48	.50	.49
		P.dur	+.78	+.81	+.80	-.21	-.10	-.31
		P.des (seg)	.80	.50	.80	-.17 2.5	-0 2	-.19 1.5
NLP	mov.	P.inc	.09	.05	.04	.45	.33	.31
		P.ant (seg)	+.20 .5	.12	.08	.47	.47	.24
		P.dur	+.38	+.12	+.12	+.54	+.67	+.40
		P.des (seg)	+.34 4	+.16 2	+.14 2	+.60 1	+.69 5	+.43 1
	inmov.	P.inc	.07	.18	.05	.30	.29	.19
		P.ant (seg)	.20	.50	0	.30	.50	.45
		P.dur	+.21	.19	.06	+.58	+.90	+.64
		P.des (seg)	.20	.50	.11	+.52 2.5	+ 1 3.5	+.76 2
NLM	mov.	P.inc	.01	.01	.02	.08	.04	.03

		P.ant (seg)	+.03 .5	0	.02	.06	.05	.02
		P.dur	+.02	+.04	+.04	+.13	+.10	+.10
		P.des (seg)	+.05 .5	0	.02	.13	.08	.04
	inmov.	P.inc	.02	.001	.01	.05	.04	.08
		P.ant (seg)	0	0	0	.04	0	0
		P.dur	0	0	0	+.12	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	+.22 1	0	0
NCH	mov.	P.inc	.08	.06	.08	0	.02	.06
		P.ant (seg)	.03	.05	-0 .5	0	0	.05
		P.dur	-.05	-.03	-0	0	-.002	-.03
		P.des (seg)	.03	.05	-0 5	0	.01	.06
	inmov.	P.inc	.05	.19	.12	.06	.004	.02
		P.ant (seg)	0	0	.20	.09	0	.05
		P.dur	0	-0	.06	.07	0	.05
		P.des (seg)	0	0	.06	.09	0	.04
NVO	mov.	P.inc	.18			.09		
		P.ant (seg)	.14			.10		
		P.dur	-.13			+.18		
		P.des (seg)	.15			.17		

Apéndice 8

Organización temporal del comportamiento del niño:
Relaciones entre la retracción oblicua de las comisuras de los
labios (conducta criterio) y la dirección de la mirada (conductas
apareadas).

Conductas apareadas:

- Mirar hacia la cara de la madre (NCA)
- Mirar hacia los juguetes (NJU)
- Mirar hacia las manos y/o cuerpo de su madre (NMA)
- Mirar hacia sus propias manos (NNI)
- Mirar hacia los observadores (NEX)
- Mirar hacia otro lugar (NOT)
- Cerrar los ojos (NCI)

			Normal			S. Down		
Conducta apareada			Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
NCA	mov.	P.inc	.50	.32	.30	.69	.58	.42
		P.ant (seg)	+.87 >5	+.53 1	+.58 1	+.94 >5	+.81 3	+.63 2
		P.dur	+.85	+.63	+.65	+.94	+.98	+.74
		P.des (seg)	+.85 >5	+.58 4	+.62 6	+.96 >5	+.89 3	+.74 2
	inmov.	P.inc	.28	.14	.26	.60	.54	.60
		P.ant (seg)	.60	+.50 1	.50	+.91 >5	.50	.85
		P.dur	+.46	+.43	+.51	+.77	+.90	+.75
		P.des (seg)	.40	+.50 2.5	.33	.74	.70	.83
NJU	mov.	P.inc	.22	.18	.48	.12	.21	.46
		P.ant (seg)	-.03 >5	.14	-.24 1.5	-0 >5	.13	-.28 .5
		P.dur	-.02	.16	-.16	-0	-.05	-.18
		P.des (seg)	-.05 >5	.07	-.25 >5	-0 >5	-.05 3	-.19 2
	inmov.	P.inc	.16	.11	.25	0	0	.10
		P.ant (seg)	0	0	.20	0	0	0
		P.dur	-0	0	-.04	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	.11	0	0	0
NMA	mov.	P.inc	.11	.16	.05	.03	.06	.02

		P.ant (seg)	-.01 .5	.16	.08	0	.03	.01
		P.dur	-0	-.06	.06	-0	-.01	.01
		P.des (seg)	-0 6	.13	.08	0	0	.01
	inmov.	P.inc	.05	.13	.02	.03	.05	.01
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	.04	0	0
NNI	mov.	P.inc	.02	.03	.02	.03	.01	.01
		P.ant (seg)	.02 2	.02	.01	0 >5	0	.03
		P.dur	-.01	-.01	.03	-0	-0	.02
		P.des (seg)	0	.02	.01	0	0	.03
	inmov.	P.inc	.03	.13	.07	.03	.02	.02
		P.ant (seg)	0	0	.20	0	0	0
		P.dur	0	0	.08	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	.22	0	0	0
NEX	mov.	P.inc	.11	.18	.08	.03	.05	.02
		P.ant (seg)	.07	.14	.06	.02	.03	0
		P.dur	.12	-.09	.06	.02	-.03	.02
		P.des (seg)	.09	.14	.04	.02	.05	0
	inmov.	P.inc	.28	.30	.24	.15	.28	.05
		P.ant (seg)	.40	.25	.10	.08	.41	0
		P.dur	+.50	+.57	.26	.19	.10	.04
		P.des (seg)	.60	.50	.22	.17	0	0
NOT	mov.	P.inc	.02	.11	.06	.07	.07	.06
		P.ant (seg)	0	.02	.01	.04	0	.04
		P.dur	-0	-.04	-.02	-.03	-.01	-.02

		P.des (seg)	0	.04	-0 1	.02	0	-0 .5
	inmov.	P.inc	.17	.19	.15	.21	.08	.19
		P.ant (seg)	0	0	.10	-0 >5	0	.17
		P.dur	.04	-0	.10	-.04	0	.20
		P.des (seg)	0	0	.11	.04	0	.17
NCI	mov.	P.inc	.005	0	.006	.005	.001	.004
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	.006
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	.01
	inmov.	P.inc	.012	0	0	.004	.013	.024
		P.ant (seg)	0	0	0	.003	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0

Apéndice 9

Organización temporal del comportamiento del niño: Relaciones entre la retracción horizontal de las comisuras de los labios (conducta criterio) y la expresión facial y vocalizaciones (conductas apareadas)

Conductas apareadas:

- Cejas relajadas (NNU)
- Elevación de las cejas (NEL)
- Descenso de las cejas (NDT)
- Aproximación de las cejas (NFR)
- Elevación de las mejillas (N06)
- Boca cerrada (NBC)
- Boca abierta sin mostrar la lengua (NBA)
- Boca abierta con la lengua apoyada en el labio inferior (NLP)
- Boca abierta con la lengua totalmente fuera de la boca (NLM)
- Chupar objetos (NCH)
- Emitir vocalizaciones (NVO)

			Normal			S.Down		
Conducta apareada			Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
NNU	mov.	P.inc	.96	.97	.96	.86	.94	.97
		P.ant (seg)	-.60 .5	1	-.71 .5	.86	-.50 .5	-.45 >5
		P.dur	-.10	-0	-.42	-.16	-.33	-.10
		P.des (seg)	-.11 >5	-0 2.5	-.41 >5	-.12 >5	-.25 1.5	-.09 >5
	inmov.	P.inc	.81	.94	.90	.92	.91	.93
		P.ant (seg)	.50	-.50 1	-.62 .5	1	.80	.75
		P.dur	-.14	-0	-.08	-.50	-.12	-.04
		P.des (seg)	-.18 1	-.04 3	-.38 2	-.12 2.5	-.22 1.5	-.12 3
NEL	mov.	P.inc	.01	.016	.004	.03	.04	.005
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0

NDT	inmov.	P.inc	.01	.03	.01	.02	.04	.01
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
	mov.	P.inc	.01	.004	.03	.02	.006	.02
		P.ant (seg)	+.40 >5	0	+.29 1	+.13 >5	+.50 4	+.54 3.5
		P.dur	+.89	+1	+.58	+.84	+.67	+.90
		P.des (seg)	+.89 4.5	+1 2	+.59 >5	+.87 >5	+.75 2	+.90 2.5
NFR	inmov.	P.inc	.02	.02	.09	.01	.04	.06
		P.ant (seg)	+.50 0.5	+.50 1	+.37 .5	0	+.20 .5	+.25 6.5
		P.dur	+.86	+1	+.92	+.37	+.87	+.95
		P.des (seg)	+.82 2	+.96 1	+.62 1.5	+.87 3.5	+.78 1	+.88 1.5
	mov.	P.inc	.016	.01	.004	.08	.007	0
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
N06	inmov.	P.inc	.16	.005	.001	.05	0	0
		P.ant (seg)	0 .5	0	0	0 5	0	0
		P.dur	0	0	0	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
	mov.	P.inc	.07	.06	.13	.06	.09	.06
		P.ant (seg)	0	0	.06	.11	0	.09
		P.dur	+.94	+1	+.68	+.87	+1	+.95
		P.des (seg)	+.78 1.5	+1 1.5	+.71 3	+.87 >5	+1 1.5	+.91 1.5
	inmov.	P.inc	.02	.02	.08	.06	.04	.05
		P.ant (seg)	0	0	0	0	.20	.25

		P.dur	+1	+1	+.83	+1	+.62	+.82
		P.des (seg)	+1 1.5	+1 4	+.80 6	+1 1	+.60 1.5	+.75 2.5
NBC	mov.	P.inc	.19	.20	.18	.14	.07	.06
		P.ant (seg)	0	+1 2	.12	0	0	0
		P.dur	-.02	+.75	-.08	.09	0	0
		P.des (seg)	0	+1 1	.12	.09	0	0
	inmov.	P.inc	.37	.16	.11	.12	.04	.04
		P.ant (seg)	0	0	.25	0	0	.25
		P.dur	-0	0	.10	0	0	.06
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	.25
NBA	mov.	P.inc	.62	.68	.69	.33	.54	.53
		P.ant (seg)	.80	0	.81	.11	.75	.54
		P.dur	.58	.25	+.82	-.17	.53	+.69
		P.des (seg)	.44	0	.88	.12	.50	.63
	inmov.	P.inc	.50	.46	.71	.46	.61	.65
		P.ant (seg)	0	1	.50	.33	.60	.75
		P.dur	-0	.63	.75	-0	.67	-.51
		P.des (seg)	0	.50	.60	0	.60	.50
NLP	mov.	P.inc	.09	.05	.04	.45	.33	.31
		P.ant (seg)	.20	0	0	.78	.25	.45
		P.dur	+.39	0	-0	+.73	.47	.31
		P.des (seg)	+.55 1	0	0	+.78 1	.50	.36
	inmov.	P.inc	.07	.18	.05	.30	.29	.19
		P.ant (seg)	+1 >5	0	+.25 3	.67	.40	0
		P.dur	+1	.36	+1	+.87	.33	+.43
		P.des (seg)	+1 >5	.50	.20	+.87 1	.40	.25

NLM	mov.	P.inc	.01	.01	.02	.08	.04	.03
		P.ant (seg)	0	0	0	.11	0	0
		P.dur	0	0	0	-0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
	inmov.	P.inc	.02	.001	.01	.05	.04	.08
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	0	.12	0	-0
		P.des (seg)	0	0	0	.13	0	0
NCH	mov.	P.inc	.08	.06	.08	0	.02	.06
		P.ant (seg)	0	0	.06	0	0	0
		P.dur	-0	0	.10	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
	inmov.	P.inc	.05	.19	.12	.06	.004	.02
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	0	-.04	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	.20	0	0	0
NVO	mov.	P.inc	.18			.09		
		P.ant (seg)	.37			+.43 1		
		P.dur	+.60			+.35		
		P.des (seg)	+.57 1			.14		

Apéndice 10

Organización temporal del comportamiento del niño: Relaciones entre la retracción horizontal de las comisuras de los labios (conducta criterio) y la dirección de la mirada (conductas apareadas)

Conductas apareadas:

- Mirar hacia la cara de la madre (NCA)
- Mirar hacia los juguetes (NJU)
- Mirar hacia las manos y/o cuerpo de su madre (NMA)
- Mirar hacia sus propias manos (NNI)
- Mirar hacia los observadores (NEX)
- Mirar hacia otro lugar (NOT)
- Cerrar los ojos (NCI)

			Normal			S.Down		
Conducta apareada			Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
NCA	mov.	P.inc	.50	.32	.30	.69	.58	.42
		P.ant (seg)	.60	0	+ .62 3	.77	.50	.45
		P.dur	.39	0	.30	.75	-.26	-.20
		P.des (seg)	.45	0	.47	.50	.25	.27
	inmov.	P.inc	.28	.14	.26	.60	.54	.60
		P.ant (seg)	.50	+ .50 1	.50	.67	.60	.50
		P.dur	.14	.18	+ .56	.50	.50	-.31
		P.des (seg)	0	.50	.20	.33	.40	.50
NJU	mov.	P.inc	.22	.18	.48	.12	.21	.46
		P.ant (seg)	.10	0	-.12 >5	0	.40	.18
		P.dur	.17	0	.46	-0	.47	.30
		P.des (seg)	.11	0	-.17 4	0	.50	.18
	inmov.	P.inc	.16	.11	.25	0	0	.10
		P.ant (seg)	0	0	.12	0	0	0
		P.dur	+ .86	0	-0	0	0	-0
		P.des (seg)	+1 >5	0	0	0	0	0

NMA	mov.	P.inc	.11	.16	.05	.03	.06	.02
		P.ant (seg)	.10	0	.06	0	0	0
		P.dur	.14	0	.04	0	0	0
		P.des (seg)	.22	0	+.17 4	0	0	0
	mov.	P.inc	.05	.13	.02	.03	.05	.01
		P.ant (seg)	0	0	+.12 1	0	.20	0
		P.dur	0	.27	+.17	0	.08	0
		P.des (seg)	0	.50	+.20 >5	0	.20	0
NNI	mov.	P.inc	.02	.03	.02	.03	.01	.01
		P.ant (seg)	.10	0	.06	0	0	0
		P.dur	.04	0	.006	-0	0	0
		P.des (seg)	.10	0	0	0	0	0
	inmov.	P.inc	.03	.13	.07	.03	.02	.02
		P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
		P.dur	0	.18	.02	0	0	0
		P.des (seg)	0	0	0	0	0	0
NEX	mov.	P.inc	.11	.18	.08	.03	.05	.02
		P.ant (seg)	0	+1 3	0	0	0	0
		P.dur	-0	+1	-.03	-0	0	0
		P.des (seg)	0	+1 >5	0	0	0	0
	inmov.	P.inc	.28	.30	.24	.15	.28	.05
		P.ant (seg)	0	.50	0	.33	0	0
		P.dur	0	.18	-.08	.25	.12	0
		P.des (seg)	0	0	.20	.33	.20	0
NOT	mov.	P.inc	.02	.11	.06	.07	.07	.06
		P.ant (seg)	0	0	.06	.11	0	.18

		P.dur	0	0	.04	.06	.13	.11
		P.des (seg)	0	0	.12 1	0	0	.08 .5
	inmov.	P.inc	.17	.19	.15	.21	.08	.19
		P.ant (seg)	0	0	.25	0 >5	.08	.36
		P.dur	0	.18	.15	0	0	.22
		P.des (seg)	0	0	.30	0	0	.25
	NCI	mov.	P.inc	.005	0	.006	.005	.001
			P.ant (seg)	+.10 1	0	+.06 1.5	+.11 1	+.10 1
			P.dur	+.25	0	+.12	+.19	+.13
			P.des (seg)	+.11 4.5	0	+.06 >5	+.50 >5	+.25 1.5
		inmov.	P.inc	.012	0	0	.004	.013
			P.ant (seg)	0	0	0	0	+.20 .5
			P.dur	0	0	0	+.25	+.29
			P.des (seg)	0	0	0	+.33 .5	+.20 2

Apéndice 11.
Análisis de varianza para cada una de las conductas de las madres

Conductas	Condición genética	Edad	
relajación de las cejas	4.02	.14	
elevación de las cejas	3.1	.17	
descenso de las cejas	2.76	1.33	
elevación de las mejillas	1.22	2.04	
retracción oblícua comisuras labios	0	2.03	
emitir vocaliza- ciones	.16	2.72	
emitir palabras o frases	.11	1.76	
mirar a la cara de su hijo	.46	7.11 p<.01	Peq>May Med>May
mirar a los juguetes	.00	13.72 p<.0001	May>Peq May>Med
mirar a las manos y/o cuerpo niño	2.6	2.05	
mirar a sus manos y/o cuerpo	.09	1.22	
mirar a los observadores	1.05	.8	
mirar a un lugar no determinado	.21	.59	
cerrar los ojos	.18	.5	
emitir vocaliza- ciones	.16	2.72	
emitir palabras o frases	.11	1.76	
conducta vocal total	.52	.2	

Apéndice 12

Organización temporal de la conducta de la madre: Relación entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios (conducta criterio) y la expresión facial y las vocalizaciones (conductas apareadas)

Conductas apareadas:

- Cejas relajadas (MNU)
- Elevación de las cejas (MEL)
- Descenso de las cejas (MDT)
- Elevación de las mejillas (M06)
- Emitir vocalizaciones (MVO)
- Emitir palabras o frases (MPA)

		Normal			S.Down		
conducta apareada		Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
NNU	P.inc	.99	.96	.94	.85	.88	.93
	P.ant (seg)	-.96 1.5	-.88 1.5	.92	.86	.92	.89
	P.dur	-.97	.96	.95	+.94	+.94	.93
	P.des (seg)	-.94 3	.93	.94	.91	+.98 3	.91
NEL	P.inc	.01	.04	.05	.11	.11	.06
	P.ant (seg)	+.04 1.5	+.12 3	.08	.13	.08	+.11 1
	P.dur	.02	.04	.05	-.06	-.06	.06
	P.des (seg)	+.06 2.5	+.07 2.5	.06	.08	-.01	.09
NDT	P.inc	.01	.003	.01	.04	.003	.012
	P.ant (seg)	0	0	0	.01	0	0
	P.dur	.01	.002	-0	-.005	0	-.001
	P.des (seg)	0	0	0	-0 .5	0	0
N06	P.inc	.11	.26	.12	.13	.14	.12
	P.ant (seg)	-.02 1.5	-.11 3	-.02 2.5	-.06 2	-0 2.5	-.04 .5
	P.dur	+.60	+.83	+.66	+.66	+.54	+.55
	P.des (seg)	+.59 >5	+.78 >5	+.63 4	+.67 >5	+.67 4.5	+.77 6.5

MVO	P.inc	.13	.18
	P.ant (seg)	.16	.19
	P.dur	.14	-.13
	P.des (seg)	.13	.11
MPA	P.inc	.48	.47
	P.ant (seg)	.49	.56
	P.dur	.48	+.54
	P.des (seg)	.51	.46

Apéndice 13

Organización temporal de la conducta de la madre: Relación entre la retracción oblicua de las comisuras de los labios y la dirección de la mirada (conductas apareadas)

Conductas apareadas:

- Mirar a la cara de su hijo (MCA)
- Mirar hacia las manos y/o cuerpo de su hijo (MNI)
- Mirar hacia sus propias manos y/o cuerpo (MMA)
- Mirar hacia los juguetes (MJU)
- Mirar hacia los observadores (MEX)
- Mirar hacia un lugar no determinado (MOT)
- Cerrar los ojos (MCI)

		Normal			S.Down		
conducta apareada		Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
MCA	P.inc	.95	.93	.92	.97	.97	.87
	P.ant (seg)	.97	.92 1.5	.92	1	.97	.85
	P.dur	+.97	+.97	+.96	+.98	+.99	+.91
	P.des (seg)	.97	.94	.93	.98	.98	.90
MNI	P.inc	.03	.02	0	.01	.004	.01
	P.ant (seg)	.01	.04	0	0	0	+.04 2
	P.dur	.02	-.005	0	-.002	.001	.01
	P.des (seg)	.03	0	0	0	0	.02
MMA	P.inc	.004	.005	0	.005	0	0
	P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
	P.dur	0	.003	0	-0	0	0
	P.des (seg)	0	.01	0	0 .5	0	0
MJU	P.inc	.01	.01	.07	.004	.01	.10
	P.ant (seg)	0	.01	.05	0	.01	.10
	P.dur	-0	.02	-.03	.003	-.004	-.08
	P.des (seg)	0	.01	.05	0	0	.05
MEX	P.inc	.01	.01	.002	.005	.01	.01

	P.ant (seg)	.02	.01	.01	0	0	0
	P.dur	.01	-.001	.003	+.01	.004	-.002
	P.des (seg)	0	0	0	+.02 1.5	.004	.01
MOT	P.inc	.001	.01	.01	.004	.002	.01
	P.ant (seg)	0	0	.02	0	.001	.01
	P.dur	0	-0	.01	.002	.001	-.005
	P.des (seg)	0	0	.02	0	0	.01
MCI	P.inc	0	.001	0	.002	0	0
	P.ant (seg)	0	0	0	0	0	0
	P.dur	0	0	0	0	0	0
	P.des (seg)	0	0	0	0	0	0

Apéndice 14

Contingencias conductuales madre-hijo

Conductas analizadas:

- Retracción oblicua de las comisuras de los labios del niño (N12)

- Retracción oblicua de las comisuras de los labios de la madre

(M12)

- Cejas relajadas de la madre (MNU)

- Elevación de las cejas de la madre (MEL)

- Descenso de las cejas de la madre (MDT)

- Emitir vocalizaciones (MVO)

- Emitir palabras o frases (MPA)

- Mirar a la cara de la madre (NCA)

- Mirar a la cara del niño (MCA)

Cond. crit.	Cond. apar.		Normal			S. Down		
			Peq.	Med.	May.	Peq.	Med.	May.
M12	N12	P.inc	.09	.10	.13	.04	.08	.05
		P.ant (seg)	+.29 2.5	+.19 .5	+.31 1	+.18 .5	+.17 .5	+.21 1
		P.dur	+.25	+.27	+.41	+.11	+.20	+.14
		P.des (seg)	+.35 >5	+.25 3.5	+.42 4.5	+.18 4.5	+.23 3	+.26 3
N12	M12	P.inc	.18	.29	.19	.18	.26	.19
		P.ant (seg)	.27	.42	.31 .5	.13	.34	.27
		P.dur	+.52	+.73	+.60	+.47	+.61	+.53
		P.des (seg)	+.42 >5	+.67 5	+.60 >5	+.36 3.5	+.72 5	+.49 5
	MNU	P.inc	.99	.96	.94	.85	.88	.93
		P.ant (seg)	-.95 1	.91	.92	-.66 >5	.79	.87
		P.dur	.99	-.94	.94	-.785	-.83	-.84
		P.des (seg)	.98	.91	.92	-.67 >5	.87	-.85 .5
	MEL	P.inc	.01	.04	.04	.11	.11	.06
		P.ant (seg)	+.05 1	+.09 .5	.08	+.32 >5	+.29 >5	+.12 1
		P.dur	.01	+.06	.05	+.22	+.17	+.14

MCA	MCA	P.des (seg)	.57	.30	.24	-.54	-.46	-.34	4
		P.dur	.50	.33	.30	.70	.59	.43	
		P.ant (seg)	.49	.23	.23	-.57	-.26	-.27	>5
		P.inc	.45	.32	.30	.69	.59	.42	
MCA	MCA	P.des (seg)	.97	.96	.93	.96	1	+.92	.5
		P.dur	+.98	+.95	.93	+.98	+.99	+.94	
		P.ant (seg)	.97	.90	.94	.93	.95	.91	
		P.inc	.95	.93	.92	.97	.97	.87	
	MVO	P.des (seg)	+.28 1.5			.23			
		P.dur	+.21			+.25			
		P.ant (seg)	+.27 1.5			.22			
		P.inc	.13			.18			
	MPA	P.des (seg)	.46			.46			
		P.dur	.49			.51			
		P.ant (seg)	.51			.50			
		P.inc	.48			.47			
	MDT	P.des (seg)	0	0	0	0	0	.02	
		P.dur	0	0	-0	-0	0	.02	
		P.ant (seg)	0	0	0	.02	0	.01	
		P.inc	.001	.003	.01	.04	.003	.01	
		P.des (seg)	.02	+.09	.08	+.39	.13	+.13	.5

EL DÍA DE LA FIRMA DEL TÍTULO QUE SUSCRIBE, NO
A LA PRESENTE TESIS DOCTORAL LA CALIFICACIÓN DE APTO "CUM LAUDE" (POR UNANIMIDAD)
MADRID, 30 DE JULIO DE 1993

EL PRESIDENTE,

[Signature]

EL SECRETARIO,

[Signature]

FDO.: *[Signature]*

FDO.: ANGELA GARCIA AGUIRRE

PRIMER VOCAL,

SEGUNDO VOCAL,

TERCER VOCAL,

[Signature]

[Signature]

[Signature]

FDO.

FDO.

[Signature]

FDO.

Francisco Román